PFLANZENSCHUTZ

Mitteilungen der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Prof. Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 – Fernruf 558671

12. Jahrgang | München, April 1960 | Nummer 4

Ergebnisse der Versuche 1959 der Arbeitsgemeinschaft zur Bekämpfung der Zuckerrübenkrankheiten Regensburg

Von F. Koch, Einbeck

Der Witterungsverlauf des vergangenen Jahres war so ungewöhnlich, daß das Jahr 1959 der Landwirtschaft noch lange in Erinnerung bleiben wird. Nach einem besonders sonnenscheinreichen März und April mit idealen Bedingungen für die Rübenaussaat und die Anlage von Unkrautbekämpfungsversuchen folgten ein Sommer und Herbst, die in weiten Teilen Nord-, Mittel- und Westeuropas durch eine extreme Dürre gekennzeichnet waren. Daher sind in vielen Anbaugebieten die Rübenerträge unter der Norm geblieben — bei allerdings oft hoher Polarisation (Ausnahme: Gelbsuchtgebiete) —. Ferner hat die Trockenheit in den schwer betroffenen Gebieten stellenweise die Ergebnisse an sich gut gepflegter und lückenloser Versuchsfelder bis zur völligen Unverwertbarkeit beeinträchtigt. Andererseits waren es gerade die Anbaugebiete, die ihren normalerweise niederschlagsarmen Sommermonaten den Ruf eines Trockengebietes verdanken, die im Sommer 1960 in nicht gekanntem Ausmaß von Regengüssen heimgesucht wurden (z. B. Österreich und die Mittelmeerländer). Was das Einzugsgebiet der Zuckerfabrik Regensburg anbelangt, in dem die Mehrzahl unserer Versuche zur Durchführung kam, so haben wir in der für die Entwicklung der Rüben entscheidenden Zeit von Mai bis Anfang August noch erheblich mehr Niederschläge gehabt als andere Anbaugebiete der Bundesrepublik, erst im Spätsommer und Herbst setzte sich auch hier extrem trockene Witterung durch, wodurch die Zuckerbildung begünstigt wurde. Das größere Teil der Feldversuche kann aber nicht als dürregeschädigt betrachtet werden, nur bei einigen Versuchen liegen die statistischen Fehlergrenzen ungewöhnlich hoch, und es ist auch eine deutliche Erhöhung der Werte für lösliche Asche und schädlichen Stickstoff festzustellen.

Die ersten Cercosporaflecken wurden am 8. Juli auf künstlich infizierten Flächen festgestellt, auf den nicht infizierten Feldern traten die ersten Symptome um den 1. August in Erscheinung. Die Niederschlagsarmut und die niedrige relative Luftfeuchtgkeit im Spätsommer waren aber für die weitere Entwicklung des Krankheitsverlaufes so ungünstig, daß es erst im Herbst auf den ungespritzten Versuchsparzellen zu einem schwachen, selten mittelstarken Befall kam, mit nur geringfügigen Auswirkungen auf Ertrag und Polarisation (Gegensatz: Oberitalien). Auch in den Zuckerrübenbeständen der landw. Praxis gab es dank der sorgfältig und termingerecht durchgeführten Spritzungen nur schwachen oder sogar gar keinen Befall. Dagegen wiesen viele Futterrübenschläge, in denen keine Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt wurden, starken Cercosporabefall auf und stellten als Infektionsquellen auch für den Zuckerrübenbau eine große Gefahr dar. An tierischen Schädlingen trat stellenweise die Rübenfliege stärker auf.

Nun zu den Sortenspritzversuchen (Ringversuchen), deren zweite vierjährige Serie im vergangenen Jahr ihren Abschluß fand: Wie schon 1958, so war auch 1959 als Folge des schwachen Cercosporabefalls in den Versuchen Hellkofen und Irlbach keine gesicherte Spritzwirkung festzustellen, auch konnte die Resistenz der widerstandsfähigen Sorten sich nicht bemerkbar machen. Auf dem Lahhof, wo der Befall bei der Ernte knapp die Note 2 erreichte, sind Spritzeffekte andeutungsweise, besonders beim Blattertrag, zu erkennen, aber nur bei KW-NORTA gesichert. Was die Leistungen der geprüften Sorten betrifft, so liegen die anfälligen Polyploiden im Rübenertrag eindeutig in Führung. Da sie aber meist niedriger polarisieren als KW-NORTA, ist die Überlegenheit im Zuckerertrag nur noch schwach ausgeprägt. Zwischen den drei polyploiden Sorten: POLYBETA, MARIBOPOLY und HILLESHÖG K-Poly bestehen kaum gesicherte Leistungsunterschiede. Maribopoly erweist sich der Polybeta hinsichtlich Ertrag und Polarisation als ebenbürtig und zeichnet sich durch gute Saftreinheit aus. Die Hilleshög K-Poly liefert zwar meist den höchsten Ertrag, polarisiert aber niedriger als ihre beiden Konkurrenten und ergibt infolge ihrer durchweg hohen Asche- und Stickstoffwerte eine schlechtere Ausbeute. Die beiden Cercospora-Resistenten bleiben unter diesen praktisch als Nichtbefallsbedingungen zu wertenden Verhältnissen hinter KW-NORTA im Schnitt um 5—7% zurück, bei praktisch gleicher Ertragsleistung polarisiert CERCOPOLY etwas höher und ist daher besser zu beurteilen als BETA I.

Prüfungen von Züchtermustern wurden mit resistentem Material in Hettenkofen und mit anfälligem Material auf dem Neuhof durchgeführt. Bei verhältnismäßig starkem Befall in dem ersten Versuch erwiesen sich alle CERCOPOLY-Stämme als weitgehend, zum Teil sogar hochgradig resistent, was auch aus den um 70—100% über NORTA liegenden Blatterträgen hervorgeht. Hinsichtlich der Leistung sind alle geprüften Stämme bis auf einen etwas, zwei sogar gut gesichert besser als KW-NORTA. Die anfälligen polyploiden Züchtermuster blieben wie immer frei von Cercosporabefall. Mehrere von ihnen weisen eine sehr gute, deutlich über KW-NORTA liegende Polarisation auf, im Rüben- und Zuckerertrag liegt aber nur eine Prüfnummer gesichert über der diploiden Standardsorte, und zwar gerade diejenige mit der niedrigsten Polarisation und dem höchsten Aschewert des Versuchsfeldes. Durch einen Vergleichsanbau mehrerer Erntejahrgänge der Sorten KW-NORTA, POLYBETA und MARIBOPOLY wurde erneut der Beweis für die Leistungstreue dieser drei Sorten erbracht. Bemerkenswert sind die hohen Rüben- und Zuckerertragsleistungen des 58iger Originals der NORTA, worin sie den polyploiden Sorten nicht nachsteht.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
B 5939 E
5 MAY 1960

Auf den 1959 wiederum von der Moorwirtschaftsstelle Karlshuld durchgeführten Sortenversuch sei hier nur kurz hingewiesen. Stärkere Spätfröste gab es im vergangenen Frühjahr nicht. Leistungsmäßig scheidet POLYBETA sehr gut ab mit einem Zuckerertrag, der um 12% über dem jenigen von NORTA liegt, ferner ist ihre Saftreinheit sehr gut. CERCOPOLY unterscheidet sich bei etwas niedriger Polarisation nicht gesichert von KW-NORTA.

Die Serie unserer Erntezeitstufenversuche wurde an fünf Versuchsorten fortgesetzt mit folgenden Ergebnissen: Von der ersten (21. bis 24. 9.) bis zur zweiten (12. bis 19. 10.) Rodezeit ist zwar an den meisten Versuchsorten bei den verschiedenen Prüfsorten (NORTA, POLYBETA, MARIBOPOLY) ein Zuckerertragsgewinn eingetreten, doch ist dieser nicht an allen Orten klar ausgeprägt und basiert nicht überall auf einer gleichsinnigen Steigerung von Ertrag und Zuckergehalt. So ist z. B. in Oberhaunstadt und Unterisling keine gesicherte Ertragszunahme, dagegen aber bei allen Prüfsorten eine eindeutige Polarisationssteigerung festzustellen, in Hettenkofen nahm der Ertrag zu, die Polarisation dagegen ab. In der Zeit von der zweiten bis zur dritten (2. bis 5. 11.) Rodezeit fielen im ganzen Versuchsgebiet stärkere Niederschläge, was überall eine Ertragssteigerung zur Folge hatte. Diese ist bei den Versuchen im Donautal von Niederbayern/Oberpfalz (Hettenkofen und Unterisling) am deutlichsten ausgeprägt. Die Zuckergehaltswerte zeigen in Gangkofen, Hettenkofen und Thann ebenfalls noch eine deutlich ansteigende Tendenz, in dem zuletzt genannten Versuch im Durchschnitt der drei Prüfsorten um 2° C. Dagegen ist in Oberhaunstadt keine gesicherte Erhöhung und in Unterisling, wo sich allerdings die Zuckergehaltswerte schon zur Zeit der mittleren Erntestufe zwischen 19,4 und 20,0% bewegen, sogar bei zwei Sorten eine Verminderung festzustellen. Bei den Zuckerertragswerten ist zu bemerken, daß sie in der Zeit vom 21. September bis zum 5. November je nach Prüfsorte und Versuchsort noch um 10—20 dz/ha zugenommen haben, und zwar fand nach Mitte Oktober in der Regel ein wesentlich größerer Leistungsgewinn statt als in der Zeit von der 1. zur 2. Erntestufe. Dieser Befund weicht von den Ergebnissen früherer Jahre ab, wo immer in der ersten Oktoberhälfte stärkere Leistungsgewinne zu erzielen waren als in der Zeit von Mitte Oktober bis Anfang November. Dieses vom Typus normaler Jahre abweichende Verhalten kann nur auf die besonderen Witterungsverhältnisse im Jahre 1959 zurückzuführen sein, wo die Zeit vom August bis Mitte Oktober durch eine, dann auch in Süddeutschland allgemein verbreitete Dürre gekennzeichnet war, die erst mit den um den 20. Oktober einsetzenden Niederschlägen ihren Abschluß fand. Über die Leistungsrelationen der einzelnen Prüfsorten ist zu sagen, daß an vier Versuchsstellen weitgehende Übereinstimmung vorliegt. Auffällig ist der stetige Leistungsanstieg bis zur Spätrodung besonders bei KW-NORTA, die im Gegensatz zu den Ergebnissen früherer Versuchsjahre den polyploiden Sorten weder im Ertrag noch in der Polarisation nachsteht. Im Versuch Unterisling ist das Verhalten von MARIBOPOLY im Ertrag bei allen drei Rodungen unerklärlich, diese Sorte liegt allein an diesem Ort um 10% unter POLYBETA.

Im Beizversuch Rottersdorf, der mit einem Phoma- und cercosporaverseuchten Saatgut angelegt wurde, trat im Frühjahr stark Wurzelbrand und am 8. Juli die Blattfleckenkrankheit auf. Leider kam es am 18. August zu einem starken Hagelschlag, wodurch die vorhandenen Befallsunterschiede verwischt wurden. Die Ernteresultate wurden sowohl mit als auch ohne Fehlstellenausgleich verrechnet, um die Beizwirkung gegen den Wurzelbrand von derjenigen gegen *Cercospora beticola* isoliert beurteilen zu können. Die Ergebnisse der am 8. Mai vorgenommenen Fehlstellenauszählung weisen für alle Mittel eine gute Wirkung gegen *Phoma* nach (10—15% Fehlstellen gegenüber 30% bei „unbehandelt"). Eine Bestätigung erfolgte durch die ohne Fehlstellenausgleichrechnung belassenen Ernteresultate. Betrachten wir die Ergebnisse nach Durchführung des Fehlstellenausgleiches zwecks Beurteilung der Wirkung gegen Cercospora, so zeigen alle Mittel eine gesicherte, FUSARIOL und PANOGEN sogar eine gut gesicherte Wirkung.

In den drei Spritzversuchen, die zwar alle im Zentrum des Hauptbefallsgebietes bei Plattling angelegt wurden, kam es erst spät zu Befall, der nur in einem Versuch für gesicherte Leistungsunterschiede ausreichte. In den beiden anderen Versuchen erfolgt die Beurteilung der Mittel allein anhand der Bonitierungsergebnisse: In allen drei Versuchen hat BRESTAN Triphenylzinnazetat mit 1,8 kg je Hektar und Spritzung eindeutig die beste Wirkung gegen *Cercospora* gehabt. In Mainkofen weisen die bis zur Ernte laufend durchgeführten Befallsbonitierungen die hervorragende fungizide Wirkung von BRESTAN nach, und im Ottmarin ist darüber hinaus ein klarer, gut gesicherter Mehrertrag an Rüben und Zucker erzielt worden. Die mit derselben Aufwandmenge wie BRESTAN angewandten Neuentwicklungen 2799 und 2800 bleiben hinsichtlich ihrer fungiziden Wirkung hinter BRESTAN etwas zurück, sind aber mindestens ebenso gut zu beurteilen wie Kupferoxychlorid. Manalbran läßt mit 1,8 kg je Hektar und Spritzung zwar eine gewisse Wirkung erkennen, ist aber — zumindest in dieser Aufwandmenge — eindeutig schlechter als Kupferoxychlorid und deshalb von geringem praktischen Interesse zur Cercosporabekämpfung. Was die in Aholming geprüften Neuentwicklungen auf Kupferbasis anbelangt, so waren sie alle in den geprüften Dosierungen gleich gut oder sogar besser wirksam als CUPRAVIT (OB 21), wenn auch keine einzige von ihnen die hohe fungizide Wirkung von BRESTAN erreichen konnte.

Abschließend möchte ich noch kurz über unsere Erfahrungen berichten, die wir bei unseren Versuchen zur chemischen Unkrautbekämpfung im Zuckerrübenbau im Vorsaat- und Vorauflaufverfahren gesammelt haben.

Wir haben im vergangenen Jahr Unkrautbekämpfungsversuche durchgeführt sowohl gegen Grasunkräuter — speziell Flughafer (*Avena fatua*) — als auch gegen breitblättrige Unkräuter. Gegen monokotyle Arten setzten wir folgende Mittel ein: IPC mit 8 und 10 kg/ha, Randox und Vegadex jeweils mit 6 l/ha, Hs 58/b mit 10 und 15 kg/ha, TCB-Streumittel mit 20 und 40 kg/ha. Die genannten Mittel wurden mit Ausnahme des TCB-Streumittels ca. drei Wochen vor der Saat wie auch unmittelbar nach der Saat angewendet. In anderen Versuchen prüften wir die bereits zur Flughaferbekämpfung bewährten Präparate der Firma Hoechst: Hoe 2745 mit 20, 30 und 40 kg/ha, NaTa mit 15 und 25 kg/ha sowie Hoe 2795 (welches eine Kombination der beiden ersteren sein soll) mit 20, 25 und 30 kg/ha. Diese Mittel wurden nur im Vorsaatverfahren mindestens drei Wochen vor der Aussaat der Rüben angewendet, was dank der günstigen Witterung überall möglich war, ohne daß die Rübensaat verzögert wurde. Nun zu den Ergebnissen: Im Flughaferbekämpfungsversuch Eiersdorf wurde die beste Bekämpfung des Unkrautes durch das BASF-Mittel Hs 58/b in einer Aufwandmenge von 15 kg/ha erzielt, wenn das Präparat zwei Wochen vor der Rübenaussaat in den Boden gebracht wurde. Bei oberflächlicher Anwendung der gleichen Aufwandmenge dieses Mittels am zweiten Tag nach der Saat war auch noch eine Wirkung erkennbar, die aber schwächer blieb als bei Vorsaatanwendung. Eine gewisse Wirkung zeigte auch IPC mit 8 und 10 kg/ha in beiden Anwendungsverfahren, wogegen Randox und Vegadex wirkungslos blieben. TCB-Streumittel hat die Rüben so stark geschädigt, daß schwere Ertragsdepressionen eintraten, es muß daher trotz seiner guten herbiziden Wirkung in der geprüften Anwendungsform für den Rübenbau abgelehnt werden. Auch in dem weiteren Versuch Pfatter wurden die besten Bekämpfungserfolge gegen den Flughafer mit Hilfe des Präparates

Das Pflanzenschutzproblem des Monats

WAS DER FACHMANN DAZU SAGT

Unkrautbekämpfung im Getreide

Zur Sicherung unserer Getreideernten ist die Unkrautbekämpfung unerläßlich. Grundlage dafür sind nach wie vor sachgemäße Bodenbearbeitung, harmonische Düngung, geordnete Fruchtfolge sowie zeitgerechter Einsatz des Unkrautstriegels und der Ackerschleppe. Wenn durch diese vorbeugenden und direkten Kulturmaßnahmen die Unkräuter nicht unter Kontrolle gehalten werden können, müssen chemische Mittel zur Anwendung kommen.

Voraussetzung für die Verwendung chemischer Präparate ist die Einsatzbereitschaft der Spritzgeräte, welche die sachgemäße Ausbringung der Spritzmittel, d. h. einen Brüheausstoß von 200, 400 und 600 l/ha (± 10%) gewährleisten. Wir unterscheiden bei den Spritzmitteln dinitroorthokresolhaltige Präparate (DNOC = Raphatox, BNP und Phenolester) und Wuchsstoffe.

Die ätzend wirkenden DNOC-Mittel besitzen eine große Breitenwirkung gegen Samenunkräuter, d. h., sie sind gegen eine Vielzahl von Unkräutern wie z. B. Hederich, Ackerhohlzahn, Knöterich, Klettenlabkraut, Kamille und Vogelmiere im frühen Entwicklungsstadium wirksam. Von großem Vorteil ist außerdem, daß diese Mittel schon sehr frühzeitig, d. h. bereits bei einer Wuchshöhe des Getreides von etwa 10—12 cm, angewendet werden können. Die Brauchbarkeit dieser Ätzmittel ist jedoch nur gesichert, wenn Geräte eingesetzt werden, die mit niedrigem Druck arbeiten, mindestens 600 l/ha und große Tropfen ausbringen. BNP und Phenolester sind auch zur Vernichtung der Unkräuter in Gemenge von Getreide mit Ackerbohnen, Erbsen und Wicken brauchbar. Klee-Einsaat kann bei Verwendung von DNOC kurz vor bzw. nach der Behandlung vorgenommen werden. Der Nachteil dieser Präparate ist ihre Giftigkeit für Mensch, Haustiere, Bienen und Fische.

Im Vergleich zu diesen Ätzmitteln weisen die Wuchsstoffe eine noch größere Wirkungsbreite auf, da sie außer gegen Samenunkräuter auch gegen Wurzelunkräuter brauchbar sind. Ihre starke Verwendung ist — abgesehen von ihrer verhältnismäßig großen Breitenwirkung — insbesondere auf ihre Ungefährlichkeit für Mensch und Nutztiere, vor allem aber für Bienen zurückzuführen.

Wir unterscheiden bei den Wuchsstoffen D-Mittel (= 2,4-D), M-Mittel (= MCPA), T-Mittel (= 2,4,5-T) und P-Mittel (= CMPP). Außerdem sind noch Mischpräparate wie DM-Mittel (= 2,4-D + MCPA) und TM-Mittel (= 2,4,5-T + MCPA) im Handel.

D-Mittel haben sich besonders gegen Disteln und Knötericharten, M-Mittel gegen Hahnenfuß sowie Spörgel und TM-Mittel auch gegen Ackerhohlzahn bewährt. Die P-Mittel zeichnen sich dadurch aus, daß sie außer gegen die leicht bekämpfbaren Samen- und Wurzelunkräuter insbesondere auch gegen Klettenlabkraut, Klatschmohn, Windenknöterich und Vogelmiere eingesetzt werden können.

Im Sommergetreide sollen in der Regel die M-Mittel Verwendung finden. Bei unbeständigem Wetter und Mischverunkrautungen wird man sowohl in der Sommerung als auch in der Winterung den TM-Präparaten (Estermitteln) den Vorzug geben. Sie dringen im Gegensatz zu den Salzen rascher in die Pflanzen ein und sichern dadurch einen besseren Erfolg. Im Gegensatz zu den wuchsstoffhaltigen Mitteln, die erst nach Abschluß der Bestockung des Getreides angewendet werden dürfen, kann ein neues Mischpräparat (MCPA + TBA = Trichlorbenzoesäure) schon sehr frühzeitig, und zwar bereits nach Ausbildung des vierten Getreideblattes, jedoch nur bis zum Abschluß der Bestockung Verwendung finden. Es ist außer gegen die bei den P-Mitteln aufgeführten Unkräuter auch gegen die Kamille wirksam. Eine Behandlung des Getreides mit diesem Mittel nach Abschluß der Bestockung führt unweigerlich zu Ertragsverlusten. Auch kann das Mittel dort nicht angewendet werden, wo neben Samenunkräutern auch Disteln zu bekämpfen sind.

Bei der Unkrautbekämpfung in Getreidebeständen mit Klee-Einsaat ist mit Wuchsstoffen Vorsicht geboten. Voraussetzung für einen guten Erfolg ist eine starke Verunkrautung und gute Abschirmung des Klees. Rotklee ist D-empfindlicher als Weißklee. Die Luzerne verträgt dagegen schlecht M-Mittel. Bei Rot- bzw. Weißklee-Untersaat wird man daher den M-Mitteln, bei Luzerne den D-Mitteln den Vorzug geben. Nach der Spritzung ist eine Klee- Einsaat nicht mehr möglich, weil Wuchsstoffe bis zu sechs Wochen im Boden wirksam bleiben.

Ein regelmäßiger Gebrauch der Wuchsstoffe ist unzweckmäßig. Ihre ständige und ausschließliche Anwendung hat zur Folge, daß sich insbesondere grasartige Unkräuter wie z. B. Flughafer, Windhalm und Ackerfuchsschwanz stärker vermehren. Ausschlaggebend für den Erfolg einer Unkrautbekämpfung ist einzig und allein der erzielte Mehrertrag. Ernteverluste von durchschnittlich 3—4 dz/ha lassen sich nur verhüten, wenn folgende Gesichtspunkte Beachtung finden:

1. Spritzgeräte müssen rechtzeitig einsatzbereit sein und die Gewähr bieten, daß die für die verschiedenen Spritzmittel erforderlichen Brühemengen (Wuchsstoffe mindestens 300 l/ha, Ätzmittel nicht weniger als 600 l/ha ausgebracht werden können.
2. Für die Wahl des Bekämpfungsmittels ist nicht dessen Preis (die teuersten Präparate sind nicht immer die zweckmäßigsten!), sondern die im Getreide vorherrschende Unkrautart maßgebend.
3. Die für die Verwendung von Ätzmitteln und Wuchsstoffen sowie Mischpräparaten vorgeschriebenen Anwendungszeiten sowie Aufwandmengen je Hektar müssen genau eingehalten werden.
4. Jedwede Überdosierung ist für die Hauptfrucht gefährlich, außerdem unwirtschaftlich.
5. Wuchsstoffe sind kein Allheilmittel. Ihre einseitige Anwendung führt oft zu einem Überhandnehmen der grasartigen Unkräuter wie Flughafer, Windhalm und Ackerfuchsschwanz.
6. Nur eine abwechselnde Anwendung der Unkrautbekämpfungsmittel (Kalkstickstoff, Ätzmittel [DNOC] und Wuchsstoffe) sowie eine zeitgerechte und sachgemäße Bodenbearbeitung, vor allem aber eine geordnete Fruchtfolge gewährleisten einen guten Bekämpfungserfolg.

Hinke

Hs 58 b erzielt, und zwar sowohl bei einer Anwendung vor der Saat als auch bei Spritzung unmittelbar danach. Nach dem gleichen Plan wie die Versuche Eiersdorf und Pfatter wurde in Mainkofen eine Herbizidprüfung angelegt, obwohl in diesem Gebiet nicht mit dem Auftreten des Flughafers zu rechnen war, um die eventuellen Auswirkungen der Behandlungen auf die Rüben feststellen zu können. Dabei zeigte sich, daß IPC und noch mehr Hs 58 b auch gegen den Flohknöterich wirksam sind. Die durch die Ernteermittlung nachgewiesenen Leistungsunterschiede sind größtenteils statistisch nicht gesichert, die deutlichste Schädigung der Rüben trat auch hier bei Anwendung von TCB-Streumittel ein. Die im Flughafer-Versuch Tettnang I bei Anwendung 24 Tage vor der Saat geprüften Grasbekämpfungsmittel von HOECHST lassen alle eine Wirkung gegen *Avena fatua* erkennen. Diese ist am besten bei NaTa mit 25 kg/ha und bei Hoe 2795 mit 30 kg/ha. In diesen beiden Fällen trat allerdings eine schwache — wenn auch statistisch nicht gesicherte — negative Leistungsbeeinflussung bei den Rüben ein, weshalb für die Anwendung in der Praxis niedrigere Konzentrationen zu empfehlen wären, die in der herbiziden Wirkung auch noch ausreichen (z. B. 15—20 kg/ha Na/Ta oder 20—25 kg/ha Hoe 2795). Mit denselben Präparaten von HOECHST wurden noch zwei weitere Versuche durchgeführt, und zwar einer der unkrautfrei gehalten wurde, um allein die Beeinflussung des Rübenleistungen durch die Mittel zu beobachten und durch Ernteermittlungen zu erfassen. Der andere Versuch wurde vor der Unkrautauszählung nicht gehackt. Während nun in dem unkrautfrei gehaltenen Versuch trotz einer nur 19tägigen Karenzzeit die Anwendung der drei Herbizide bei keiner der geprüften Konzentrationen zu statistisch gesicherten Schädigungen des Ertrages oder anderer Leistungsfaktoren bei den Rüben geführt hat, trat bei dem Versuch mit Unkrautbesatz (Köschinq) trotz einer 37tägigen Karenzzeit nicht nur im Ertrag, sondern auch in der Polarisation eine klare Depression auf, und zwar war diese, wenn auch nicht in allen Fällen mit statistischer Sicherung, bei allen geprüften Mitteln und Dosierungen zu bemerken. Zu dieser Frage der Schädigung der Rüben müssen noch weitere Versuche angesetzt werden.

Gegen die Keimlinge dikotyler Unkrautarten wurden die folgenden Mittel und Dosierungen geprüft: Hs 55 mit 3, 4, 5 und 6 l/ha, Eptam mit 5 und 10 l/ha und Endothal mit 10 und 20 l/ha, und zwar sowohl bei tiefer (4,0 cm) als auch bei flacher (2,0 cm) Saat. In Mainkofen hatte Hs 55 eine gute Wirkung gegen die im Versuchsfeld stark verbreiteten Arten: Flohknöterich, Kamille, Melde und Vogelmiere, die nicht stärker vertretene rote Taubnessel wurde nicht erfaßt. Wenn auch die Wirkung gegenüber einigen Unkrautarten — speziell der Melde — mit steigender Dosierung noch ansteigt, so dürften doch für die Anwendung in der Praxis 3—4 l/ha ausreichend erscheinen. Ebenfalls eine gute herbizide Wirkung hatte Endothal aufzuweisen gegen Fischknöterich, Kamille und Vogelmiere. Mit diesem Präparat ließ sich auch die rote Taubnessel bekämpfen, doch war es selbst in der hohen Aufwandmenge von 20 l/ha — die wegen des hohen Preises höchstens bei Brandbehandlung rentabel wäre — gegen die Melde völlig unbefriedigend. Eptam war in der höheren Aufwandmenge (10 l/ha gegen Taubnessel, Melde und Vogelmiere gut wirksam, weniger gut dagegen gegen Flohknöterich und Kamille. Gesicherte Schädigungen ließen sich nicht erkennen, ebenso keine klaren Unterschiede zwischen tiefer und flacher Saat. Die im Parallelversuch Elisbrunn gewonnenen Resultate bestätigen die-Eptam schon in den niedrigeren Dosierungen zufriedenjenigen von Mainkofen gut. Auch hier wirkten Hs 55 und stellend, während Endothal erst bei 20 l/ha gut wirksam war und auch in dieser hohen Dosierung die Melde nicht völlig erfaßte.

Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben

Von E. Hanf,

Arbeitsgemeinschaft für Pflanzenschutz und Bodenkultur im Zuckerrübenbau, Worms

Noch vor nicht allzulanger Zeit verstand man unter Unkrautbekämpfung im Zuckerrübenbau selbstverständlich nur die mechanische Bekämpfung mit der Hacke oder Hackmaschine. Bedingt durch den immer fühlbarer werdenden Arbeitermangel wurde jedoch auch hier, wie früher schon im Getreidebau, der Ruf nach chemischen Mitteln immer lauter. Man mag zu diesem Problem stehen wie man will, ablehnend oder nicht ablehnend, Stellung nehmen muß man zu der Frage. Es bieten sich Einzelprobleme an:

1. Bekämpfung von Gräsern in Rüben;
2. Bekämpfung von breitblättrigen Unkräutern in Rüben.

Zu Frage 1 ist zu sagen:

Nachdem der Mähdrescher immer größeren Eingang in der Praxis gefunden hat, nimmt zweifellos die Verunkrautung unserer Felder mit Flughafer zu. Als starke Befallsgebiete sind in Süddeutschland bekannt:

Niederbayern, Mittelfranken und Rheinland/Pfalz.

In diesen Gebieten ist dieses Unkraut bereits zur Plage geworden, vor allem da, wo starker Gerstenbau vorhanden ist. Bekanntlich ist Flughafer mechanisch nicht so leicht zu bekämpfen wie etwa breitblättrige Unkräuter. Befallsgrade von 500 und mehr Flughaferpflanzen je Quadratmeter sind keine Seltenheit. Bei einem derartig hohen Besatz aber ist es fast unmöglich, die Rübenreihe überhaupt noch zu erkennen, geschweige denn, sie zu säubern. Meist muß Umbruch erfolgen. Umbruch aber bedeutet Verlust. Ein Minderertrag bis zu 100 dz ist keine Seltenheit, vor allem in den Trockengebieten Süddeutschlands. Bei derartigem Befall und der Schwierigkeit der mechanischen Bekämpfung des Flughafers kann die Anwendung von chemischen Mitteln schon lohnend erscheinen.

Wie Versuche in Niederbayern und in der Pfalz zeigen, hat die Industrie uns einige Mittel an die Hand gegeben, die aussichtsreich erscheinen. Ich nenne die beiden Mittel der Farbwerke Hoechst „2745“ und „2795“ sowie das Mittel „Hs 58b“ der BASF. Dahingegen haben andere Mittel, die im Ausland gut gewesen sind, bei uns keine Wirkung gezeigt (Vegadex, Randox, Eptam usw.). Auch das IPC der Cela ist wohl in seiner Wirkung noch umstritten. Die Arbeitsgemeinschaft Regensburg hat sowohl 1958 als auch 1959 mit IPC Teilerfolge erzielt, während das Mittel unter den Verhältnissen in der Pfalz versagt hat. Während wir bei „Hoe 2795“ und „Hoe 2745“ praktisch einen 100%igen Erfolg hatten, war bei IPC wohl eine Schwächung des Flughafers (Kräuselung der Blätter) zu verzeichnen, ein volles Absterben trat jedoch nicht ein. Das Mittel „2745“ wird von den Farbwerken Hoechst fallen gelassen, da es in der Produktion zu teuer wird.

„2795“ dürfte etwa 170—175 DM kosten. Wir glauben aber, daß wir mit der Aufwandmenge noch erheblich heruntergehen können, wodurch sich der Preis entsprechend erniedrigen würde. Wir glauben, daß wir bestimmt auf 15 kg, ja vielleicht sogar auf 10 kg/ha heruntergehen

können, wenn wir bei der Ausbringung der Mittel entsprechend näher an die Aussaat herangehen würden. Eine Herabsetzung der Aufwandmenge dürfte auch im Interesse der Vermeidung von Keimhemmungen der Zuckerrüben liegen, die im Gegensatz zur Pfalz in Bayern beobachtet worden sind.

Das Mittel „Hs 58b" der BASF hat zwar in seiner Unkrautwirkung nicht ganz den Erfolg gehabt wie die Mittel der Farbwerke Hoechst, befriedigte aber doch im allgemeinen, so daß es unseres Erachtens weiterhin beachtet werden muß. „Hs 58b" ist ebenfalls Vorauflaufmittel. Es hat bei uns keine Keimhemmung hervorgerufen, jedoch zeigten sich etwa vier Wochen nach dem Auflaufen leichte Blattvergilbungen, die sich aber wieder verwuchsen.

„Hs 58b" ist im Handel als Basine. Aufwandmenge ca. 8 kg/ha. Preis: 8.20 DM/kg = 65.— DM/ha.

IPC ist im Handel als Nexoval FL, Aufwandmenge: 8 kg ha, Preis nicht bekannt.

Allgemein muß aber gesagt werden, daß die Versuche mit allen diesen Mitteln noch nicht abgeschlossen sind. Sie müssen in den nächsten Jahren weiter geprüft und beobachtet werden, ehe Endgültiges gesagt werden kann. Sollte in der Praxis das eine oder andere Mittel schon angewendet werden, so ist äußerste Vorsicht anzuraten. Konzentration und Anwendungstermine sind genauestens einzuhalten, wenn Auflaufschwierigkeiten oder Keimhemmungen vermieden werden sollen.

Zu der Frage 2 ist zu sagen:

Bei der Bekämpfung des Flughafers kann oder muß unter gewissen Voraussetzungen (starkes Auftreten des Flughafers) zu chemischen Mitteln gegriffen werden. Bei der Bekämpfung breitblättriger Unkräuter in Rüben gehen die Ansichten weitgehend auseinander. Es gibt Anhänger und strikte Gegner. Sie wissen, daß die BASF „Hs 55" unter dem Namen „Alipur conc." in diesem Jahre in geringen Mengen in den Handel gebracht hat. Die BASF handelte hier etwas unter dem Druck der Praxis, die vor allem in Norddeutschland auf Grund der nunmehr dreijährigen Versuche das Mittel einfach verlangte.

Nun müssen wir die Notwendigkeit der Anwendung von Alipur für Süddeutschland strikt trennen von den Gegebenheiten in Norddeutschland. Es ist ein Unterschied, ob man es mit vorwiegenden Trockengebieten zu tun hat, oder mit Gegenden, die regelmäßig im Frühjahr in der Verziehzeit mit starken Niederschlägen und damit der Gefahr der Verunkrautung zu rechnen haben. Außerdem spielt die betriebswirtschaftliche Struktur eine Rolle. In Gegenden mit großbäuerlichen Betrieben, die vorwiegend mit fremden Arbeitskräften arbeiten, die aber oft nicht zu bekommen sind, ist ohne weiteres über Alipur zu sprechen, ja, es kann die Rettung der Pflegearbeiten überhaupt bedeuten. Hier kann der geldliche Aufwand von etwa 100.— DM ha lohnend sein.

Anders liegen aber wohl die Verhältnisse in weiten Teilen des süddeutschen Raumes. Hier haben wir ausgedehnte Gebiete mit ausgesprochener Frühjahrstrockenheit (Rheinland Pfalz, Franken, Hessen). Es muß sehr früh gesät werden, es muß flach gesät werden. Beides ist mit Hs 55 nicht immer zu vereinbaren. Es muß mit allen Mitteln versucht werden, einen frühen Reihenschluß herbeizuführen, vor allem in den Gebieten, die von Vergilbung bedroht sind. Hier ist bei einem Mittel wie Hs 55, das uns schon bei geringen Überdosierungen Keimschäden bringt, Vorsicht am Platze. Weiterhin ist hier, wo vielleicht alle fünf Jahre einmal eine starke Verunkrautung im Frühjahr eintritt, eine Summe von 100.— DM, prophylaktisch gegeben, gewissermaßen als verlorener Zuschuß, schon hoch, und dürfte sich nicht immer lohnen.

Daß Hs 55 gute Wirkung gegen das Unkraut hat, steht fest. Können aber diese Unkräuter nicht besser vorher im Getreide bekämpft werden? Bei einer abwechslungsreichen Fruchtfolge mit guter Bodenbearbeitung unter Anwendung von Egge oder Striegel, dürfte die Anwendung von Hs 55 nur in Ausnahmefällen (absoluter Leutemangel, sehr unkrautwüchsiger Boden usw.) notwendig sein. Wenn nun entgegnet wird, daß sich die anfänglichen Wuchshemmungen im Laufe der Vegetationszeit auswachsen, so stimmt das. Die Wuchshemmungen im Jugendstadium erscheinen aber doch schwerwiegend genug, um gegen die Anwendung von Hs 55 gewisse Bedenken zu haben.

Trotzdem müssen wir uns mit dem Mittel weiter beschäftigen und weiter Erfahrungen sammeln, denn es kann einmal der Zeitpunkt kommen, wo wir Alipur brauchen. Vielleicht dann, wenn einmal einfach d e r letzte Mann und d i e letzte Frau fehlen, die das Unkraut wegbringen, oder wenn bei weiterer Ausdehnung des Anbaues von Monogermsaat intensivste Unkrautbekämpfung notwendig ist; denn Monogermsaat ist ja erst sinnvoll mit Unkrautfreiheit des Bodens.

Nun zu den Versuchsergebnissen des Jahres 1959.

Es sollen hier nicht Einzelzahlen aus den immerhin wenigen Versuchen der Arbeitsgemeinschaften gegeben werden, sondern es werden die Erfahrungen angeführt, die aus der Auswertung von insgesamt 370 Versuchen der BASF stammen, die über das ganze Bundesgebiet verstreut angelegt wurden. Die Schlußfolgerungen der BASF stimmen im übrigen mit eigenen Beobachtungen überein. In ihrem Versuchsbericht faßte die BASF die Ergebnisse 1959 wie folgt zusammen:

1. Die Versuche mit steigenden Aufwandmengen von Hs 55 (36—6 l/ha) haben eine geringe Zunahme der Unkrautwirkung und eine stärkere Zunahme der Rübenschädigung bei höheren Gaben ergeben.
2. 3 und 4 l ha sind in den meisten Fällen für Rüben gut verträglich (Ausnahmen nur bei Saatfehlern und überstarker Nässe).
3. Die Unkrautwirkung ist bei 4 l/ha befriedigend, 1959 aber als Folge der Trockenheit im ganzen etwas schlechter als 1958.
4. Die Unterschiede zwischen „Hs 55-flüssig" und Hs 55-Pulver" bei gleicher Aufwandmenge sind belanglos. Da die Herstellung des Spritzpulvers schwierig ist, soll diese Art der Aufbereitung nicht weiter verfolgt werden.
5. Die Granulate — sowohl mit Kalksalpeter als auch mit Ton als Trägerstoff — sind in ihrer Wirkung sehr unsicher. Der Einsatz im Rübenbau ist sowohl als Vorauflaufmittel wie nach dem Vereinzeln daher vorläufig nicht zweckmäßig.
6. Der wesentlichste und bestimmende Faktor für den Grad der Rübenschädigung wie auch für die Unkrautwirkung ist die Stärke der Niederschläge, bzw. die Feuchtigkeit des Bodens. Je stärker die Niederschläge nach der Anwendung, um so besser ist die Unkrautwirkung, aber auch um so größer die Gefahr für die Rüben.
7. Flachsaat wird im allgemeinen stärker geschädigt als Tiefsaat.
8. Die in einem Teil der Versuche auch in diesem Jahr beobachteten Wachstumsdepressionen bei Rüben wachsen sich im Laufe des Sommers restlos aus.

   Die durchschnittlichen Erträge aus den 73 ausgewerteten Versuchen liegen mit den Erträgen in den „unbehandelten" Parzellen praktisch gleich.
9. Bei normaler Spritzung mit Großgeräten (4 l/ha) traten keine Schädigungen auf.
10. Die Ersparnis beim Verhacken und Vereinzeln in den mit Hs 55 gespritzten Feldteilen betrug etwa 25—30% der für die „unbehandelten" Feldteile benötigten Arbeitszeit.

Die „Zusammenfassung" ist wörtlich wiedergegeben, da sie klar und einfach ist und den Kern der Sache in allen Punkten trifft.

Nun etwas über die Unkrautwirkung von Hs 55. Nach der Zusammenstellung der BASF ist Hs 55 sehr wirksam gegen:

Kl. Brennessel	*Urtica urens*
Hirtentäschel	*Capsella bursa pastoris*
Ackersenf	*Sinapis arvensis*
Hederich	*Raphanus raphanistrum*
Vogelmiere	*Stellaria media*
Melde	*Chenopodium* und *Atriplex*
Kamillearten	*Matricaria, Anthemis*
Einjährige Gräser	
Knöterich	*Polygonum*

wirksam gegen

Franzosenkraut	*Galinsoga parviflora*
Kreuzkraut	*Senecio vulgaris*
Hellerkraut	*Thlaspi arvense*
Wolfsmilch	*Euphorbia helioscopia*
Erdrauch	*Fumaria officinalis*
Mohn	*Papaver*

weniger wirksam gegen

Taubnessel	*Lamium amplexicaule*
Ackerhohlzahn	*Galeopsis ladanum*
Ehrenpreis	*Veronica*
Klebkraut	*Galium aparine*
Gänsedistel	*Sonchus*
Wickenarten	*Vicia*

unwirksam gegen

Wurzelunkräuter wie:	
Disteln	*Cirsium*
Quecken	*Triticum repens*
Winden	*Convolvulaceae*
und aus der Tiefe keimende Unkräuter, z. B.	
Flughafer	*Avena fatua*

Zu Punkt 10 „Arbeitsersparnis" sollen hier noch einige Zahlen aus der Schrift „Die Rübenpflege" von Herrn Dr. Klöppel, Rationalisierungskuratorium für Landwirtschaft, angeführt werden, die von der BASF zur Verfügung gestellt wurden.

Ergebnisse von Spritz- und Arbeitsversuchen

Unkrautbesatz vor dem Vereinzeln	unbehandelt	4 l/ha HS 55
Unkräuter in d. Reihe je lfd. Meter	49	7
Rüben je lfd. Meter	28	28

Arbeitsleistung und Arbeitsaufwand beim Vereinzeln	unbehandelt	4 l/ha HS 55
Zahl der Versuche: 13		
Vorschub in lfd. m/h	196	257
Relativ	100	131
Arbeitsaufwand AKh/ha	102	78
Relativ	100	77
Rübenbestand je ha vor der Ernte		
Zahl der Versuche: 16		
Rüben	76 200	77 650
Fehlstellen	3 240	3 200
Beinige Rüben	20 900	20 550
Kleine Rüben	18 300	20 000
Erträge in dz/ha		
Zahl der Versuche: 16		
Rüben	446	447
Blatt	386	395

Im Durchschnitt einer repräsentativ anzusehenden Anzahl von Versuchen ergibt sich:

eine eindeutige Wirkung auf den Unkrautbesatz,
die klare Verminderung des Vereinzelungsaufwandes (AKh/ha) um 23% bzw. Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit lfd. m/ha um 31%,
keinerlei Einwirkung der Spritzung auf Bestand und Ertrag.

Die Versuche wurden fast ausschließlich auf Großflächen in praktischen landwirtschaftlichen Betrieben angelegt. Die Arbeitszahlen stammen von normalen Arbeitskräften. Vereinzeln überall in einem Arbeitsgang mit langer Hacke. Soweit die Ausführung von Herrn Dr. Klöppel.

Das hier Gesagte dürfte im Großen und Ganzen das sein, was sich aus den Erkenntnissen der letzten Jahre in Versuchen und in der Praxis herausgeschält hat. Es sind Fortschritte gemacht, es müssen aber weitere Erfahrungen gesammelt werden. Die Mittel müssen weiter entwickelt werden, bis die Landwirtschaft sie bedenkenlos anwenden kann. Die Verwendung von Vorauflaufmitteln darf nur eine Notlösung sein. Anzustreben ist die Entwicklung von Mitteln, die nach dem Auflaufen der Unkräuter, also über das Blatt, wirksam sind. Erst wenn dies erreicht ist, ist die Bekämpfung der Unkräuter in Zuckerrüben mit chemischen Mitteln für die Praxis eine wirkliche, wirtschaftlich tragbare Hilfe.

Bedeutung und Nachweis des Cercospora-Besatzes an Rübensaatgut*)

Von Hans Wenzel,
Bundesanstalt für Pflanzenbau, Wien

Obwohl man bereits seit über 60 Jahren weiß, daß der Pilz *Cercospora beticola*, der Erreger der gefährlichen Blattfleckenkrankheit von Zucker- und Futterrübe, auch mit dem Saatgut übertragen werden kann, so sind es noch keine zehn Jahre her, daß durch die von Schürnbrand, Koch und Knapp im süddeutschen Raum und vom Verfasser in Österreich durchgeführten Untersuchungen aufgezeigt wurde, wie erschreckend hoch die durch die Saatgutübertragung bedingten Verluste sind: Der Zuckerertrag kann im Vergleich mit Parzellen aus gesundem Saatgut gleicher Sorten um mehr als 20% und der Blattertrag um mehr als 30% vermindert werden. Bislang hatte man sich durch den Umstand täuschen lassen, daß die vorerst sehr deutlichen Unterschiede im Cercospora-Befall gegen die Reife zu immer mehr ausgeglichen werden.

Wo die Cercospora-Blattfleckenkrankheit nur in geringem Umfang auftritt, ohne in Ertragsrübenbeständen nennenswerte Schäden hervorzurufen — der gesamte nordeuropäische Raum — besteht für die Saatgutproduktion kein Cercospora-Problem. Wo sich aber die Krankheit bei Fabriksrübe bzw. Futterrübe in schädigendem Ausmaß zeigt, wie z. B. in Süddeutschland, Österreich, Ungarn, Rumänien usw., ist auch der Cercospora-Besatz des dort produzierten oder verwendeten Saatgutes ein

*) Die hier zusammenfassend mitgeteilten Untersuchungsergebnisse sind zum Teil bereits mit näheren Zahlenangaben veröffentlicht (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 65 [1958], 67—80; Pflanzenschutzberichte 23 [1959], 33—58 und 97—116). Die Darstellung der Methode der Laboratoriumsuntersuchung von Rübensaatgut auf *Cercospora beticola* wird in nächster Zeit in der Zeitschrift „Pflanzenschutzberichte" publiziert werden.

beachtenswertes Problem. Von den rund 1000 untersuchten österreichischen Herkünften von Zucker- und Futterrübensaatgut der Ernten 1952, 1953 und 1954 waren nur 27% frei von *Cercospora beticola* oder wiesen einen belanglosen Befall durch diesen Pilz auf; fast 3/4 der Herkünfte aber zeigten einen mittelstarken bis starken Befall, der Gegenmaßnahmen unbedingt nötig macht, will man nicht beträchtliche Schäden in Kauf nehmen.

Der natürliche Konidienbesatz als Zeiger für den Grad der Cercospora-Verseuchung

Als ein Hauptergebnis der Untersuchungen kann festgestellt werden, daß für die zahlreichen geprüften Herkünfte ein enger Zusammenhang zwischen der Höhe des natürlichen Besatzes durch Cercospora-Konidien an den Samenknäuel und dem Ausmaß sowie der Dauer der Infektiosität besteht.

Wenngleich die Konidien von *Cercospora beticola*, die während der Entwicklung und des Reifens der Rübenknäuel ausgebildet werden, als Ursache von Infektionen am Feld im allgemeinen nur von untergeordneter Bedeutung sind und die Ansteckung vor allem von den Dauerstadien des Pilzes ausgeht, kommt dem natürlichen Konidienbesatz der Knäuel eine hohe Bedeutung als Zeiger (Indikator) der von diesen ausgehenden Infektionsgefahr zu; dies zeigen die Untersuchungen über die Fähigkeit zur Neubildung von Konidien im Laboratorium wie auch im Glashaus und im Freiland durchgeführten vergleichenden Anbauversuche mit Saatgut gleicher Sorte, aber verschieden hohem Konidien-Besatz. Gegenteilige Angaben von Wiesner (Kleinwanzleben) über die Fähigkeit zur Neubildung von Konidien an Rübenknäueln ohne natürliches Vorkommen von Cercospora-Konidien sind nicht beweiskräftig, weil Wiesner durchwegs mit einem nur sehr wenig verseuchten Saatgut arbeitete und die mitgeteilten sehr niedrigen Konidienzahlen bei dem gewählten Arbeitsverfahren auch die Möglichkeit eines zufälligen Fehlens einschließen, während im eigenen umfangreichen Material ein Cercospora-Besatz von null bis 150 000 Konidien pro Gramm lufttrockene Knäuel festgestellt wurde, was die Erfassung von Gesetzmäßigkeiten ermöglicht.

Die Erfahrung, daß die Höhe des natürlichen Konidien-Besatzes einen Gradmesser der Infektiosität darstellt, ist auch für die Praxis der Saatgutuntersuchung von Bedeutung: Während man bisher meinte, zur Beurteilung von Rübensaatgut unbedingt die Fähigkeit zur Neubildung von Cercospora-Konidien im Laboratoriumsversuch prüfen zu müssen — eine ziemlich umständliche und zeitraubende Arbeit — gibt nach den gewonnenen Erkenntnissen bereits die Höhe des natürlichen Konidienbesatzes sehr brauchbare Anhaltspunkte. Saatgut, das keine oder nur vereinzelte Cercospora-Konidien aufweist, kann bedenkenlos bereits zum Anbau in dem auf die Ernte folgenden Jahr verwendet werden, und zwar ohne besondere Maßnahmen; dagegen ist ein hoher Besatz mit Cercospora-Konidien zumindest ein Warnzeichen.

Da mit der Dauer der Lagerung die Infektiosität verseuchten Saatgutes allmählich zurückgeht, gibt die Höhe des natürlichen Konidienbesatzes selbstverständlich nur unter Berücksichtigung des Erntejahres Aufschlüsse über die vom Saatgut ausgehende Infektionsgefahr.

Zusammenhang von Cercospora-Besatz an Rübenknäueln mit Klima und Witterung

Die vergleichende Untersuchung auf Cercospora-Besatz der tausend Saatgutherkünfte aus verschiedenen Teilen Österreichs erbrachte einige bemerkenswerte Ergebnisse. In den ebenen und hügeligen Lagen von etwa 200 bis 400 m Seehöhe wirken die Niederschläge auf die Entwicklung von *Cercospora beticola* begrenzend; dies zeigt der Vergleich der Herkünfte aus den trockenwarmen Gebieten im Osten Niederösterreichs und dem östlich angrenzenden Burgenland (etwa 600 mm Niederschlag) mit denen aus den viel niederschlagsreicheren steirischen und oberösterreichischen Saatgut-Produktionsgebieten (bis zu 1000 mm Niederschlag jährlich); die letzteren Provenienzen weisen einen mehrfach stärkeren Befall auf. In den höheren Lagen wirkt dagegen die Temperatur auf die Cercospora-Entwicklung begrenzend; dies ergibt die Gegenüberstellung der durchschnittlich schwächer befallenen Saatgutpartien aus dem verhältnismäßig hoch (etwa 500—600 m) gelegenen Mühlviertel (Oberösterreich nördlich der Donau) mit den meist viel stärker befallenen, aus den oberösterreichischen Gebieten südlich der Donau stammenden; das Mühlviertel war in den in Betracht kommenden Monaten bei ungefähr gleichen Niederschlägen um 1 bis 1 2° kühler als die sonstigen oberösterreichischen Rübensaatgut-Produktionsgebiete.

Besonderheiten der Witterungsverhältnisse spiegeln sich in der Höhe des Konidien-Besatzes des Saatgutes wider: So fiel auf, daß im Gegensatz zu allen sonstigen Beobachtungen die niederösterreichischen Herkünfte der Futterrübensorte Rosa Beta, Ernte 1953, einen wesentlich höheren Konidienbefall zeigten als die oberösterreichischen. Der Vergleich der meteorologischen Daten der beiden Produktionsgebiete brachte die Erklärung, indem entgegen der Regel der Monat Juni (1953) im niederösterreichischen Herkunftsgebiet dieser Sorte wesentlich höhere Niederschläge brachte als im oberösterreichischen.

Besondere Beachtung verdient auch, daß in niederschlagsarmen Gebieten die in Auen gelegenen Samenträgerbestände einen mehrfach (25fach) höheren Konidienbesatz aufwiesen als die in tauarmen Nachbargebieten; die Bedeutung von Stärke und Dauer der Taubedeckung, die auch von Ertragsrübenbeständen bekannt ist, kommt darin klar zum Ausdruck.

Die Feststellung des natürlichen Konidien-Besatzes von Rübenknäueln

Entgegen der in den bisherigen Untersuchungen üblichen Praxis ist zwecks Feststellung der Zahl der natürlich vorkommenden Konidien die Verwendung einer geeigneten Zählkammer vorteilhaft, da damit nicht nur exaktere Ergebnisse erzielt werden, sondern auch eine raschere Arbeit möglich ist. Das Ablösen der Konidien von der runzeligen Oberfläche der Rübenknäuel ist keineswegs leicht. Durch Vorquellen (1—3 Stunden) und kräftiges, ausreichend langes Schütteln bei geeignetem Mengenverhältnis Rübenknäuel zu Wasser, lassen sich auch bei serienmäßiger Arbeit gute Ergebnisse erzielen. 3 bis 6 Teile Wasser auf ein Gewichtsteil lufttrockene Rübenknäuel sind am günstigsten. Auch die Form des Schüttelgefäßes und die Art des Schüttelns sind von Einfluß auf das optimale Verhältnis Knäuel zu Wasser. Es kommt darauf an, daß sich die Knäuel gegen die umgebende Flüssigkeit und nicht nur mit dieser bewegen! Dauer und Intensität des Schüttelns sind jedoch zu begrenzen, da bei stärkerem Ablösen von Gewebeteilen der Rübenknäuel die Suspension stark verschmutzen kann und ein Teil der Konidien im mikroskopischen Bild von den Geweberesten verdeckt wird. Zentrifugieren der Suspensionen ist überflüssig, eher kommt unter Umständen ein Verdünnen in Frage. Filtrieren ist unbedingt zu unterlassen, da bei wirksamer Entfernung von Verunreinigungen auch ein beträchtlicher Teil der Cercospora-Konidien am Filter zurückbleibt.

Prüfung der Infektiosität von Rübensaatgut im Laboratorium und im Glashaus

Als Kriterium der Infektiosität, d. h. des Vorkommens lebender Stadien von *Cercospora beticola* gilt die Fähigkeit der Neubildung von Cercospora-Konidien an den Rübenknäueln. Um eine solche zahlenmäßig feststellen zu können, ist es notwendig, die natürlich am Saatgut vorhandenen Konidien möglichst restlos zu entfernen, was bei höherem Besatz langwierig ist. So muß man rechnen, daß auch unter Verwendung von fließendem Wasser und einem

besonders geeigneten Schüttelsieb bei einem natürlichen Besatz von etwa 40 000 Konidien pro Gramm Rübenknäuel nach einstündigem Waschen noch etwa 200 je Gramm vorhanden sind.

Vor dem Ansetzen der nassen Knäuel im Thermostat zwecks Feststellung der Neuproduktion ist durch eine Kontrollzählung die Zahl der zurückgebliebenen Konidien festzuhalten; die neugebildeten sind mit einiger Übung bereits im Aussehen von den alten, aus dem natürlichen Besatz stammenden zu unterscheiden. Eine absolut sichere Diagnose, ob Konidien lebend oder abgestorben sind, bringt ein in einer Mikrofeuchtkammer mit geringem Zeit- und Arbeitsaufwand durchführbarer Keimversuch.

Auch im Glashaus ist eine verläßliche Prüfung auf Infektiosität von Rübensaatgut möglich. Im Gegensatz zu dem von anderer Seite empfohlenen Direktanbau des auf *Cercospora* zu prüfenden Saatgutes in Töpfen, verwendet man vorteilhaft einheitliches, gut keimfähiges und absolut cercosporafreies Saatgut zur Heranzucht der Testpflanzen, setzt den Töpfen — sobald die Pflanzen das erste Laubblattpaar entwickeln — Glaszylinder von etwa 15 cm Durchmesser auf, streut etwa 10 g des zu prüfenden Saatgutes nach Anfeuchtung zwischen die jungen Rübenpflänzchen und deckt die Zylinder mit Glasplatten bis auf einen schmalen Luftspalt ab, damit sich in dem feuchtgehaltenen dampfgesättigten Raum der Cercospora-Pilz rasch entwickeln kann. Nach drei Wochen sind bereits die ersten Cercospora-Flecken an den Rübenblättern festzustellen, falls das zu prüfende Saatgut infektiös war. Zur Kontrolle sind einerseits Töpfe mit Rübenpflanzen ohne Zugabe von Rübenknäueln zu belassen, um festzustellen, ob bzw. wieweit zufällige Infektionen vorkommen, und anderseits ist es auch vorteilhaft, einzelne Töpfe mit verläßlich infiziertem Saatgut zu beschicken, um am Auftreten von Cercospora-Flecken in diesen Töpfen die Sicherheit für das Bestehen geeigneter Entwicklungsbedingungen zu gewinnen.

Abwehr der vom Saatgut ausgehenden Cercospora-Schäden

Zur Abwehr der Schäden, die mit der Verwendung cercospora-infizierten Saatgutes verbunden sind, stehen uns verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Überlagerung von Saatgut. Wie die eigenen Untersuchungen an einer größeren Zahl von Saatgutproben bestätigten, nimmt die Infektiosität mit der Dauer der Lagerung ab. Bei mäßigem Cercospora-Befall genügt einjährige Überlagerung, d. h. Anbau des Saatgutes erst im zweiten auf die Ernte folgenden Jahr. Bei starkem Befall aber erwies sich eine zweijährige Überlagerung als notwendig, und in vereinzelten Fällen einer besonders starken Verseuchung, die sich bereits in einer extrem hohen Zahl von Konidien anzeigte, war das Saatgut auch nach zweijähriger Überlagerung, also am dritten Jahr nach der Ernte, noch infektiös, wie im Feldanbau bei Vergleich mit unverseuchten Partien gleicher Sorte nachgewiesen werden konnte.

Da die Überlagerung mit Kosten verbunden ist, wird man sie auf jene Partien beschränken, die Cercospora-Besatz aufweisen. Voraussetzung einer sinnvollen Überlagerung ist somit eine Untersuchung des Saatgutes, wobei vielfach die Bestimmung der Höhe des natürlichen Konidienbesatzes ausreicht.

Beizung des Saatgutes. Zur Bekämpfung der Cercospora-Infektionen des Saatgutes haben sich quecksilberhaltige Beizmittel als mehr oder minder wirksam erwiesen. Die beste Wirkung entfalten nach übereinstimmenden Versuchsergebnissen von Koch in Deutschland und Krexner in Österreich Mittel mit hohem Dampfdruck, mit Panogen. Wieweit sich dieser besonders wirksame Beizmitteltyp, gegen dessen Anwendung aber hygienische Bedenken geltend gemacht werden, in der Praxis durchsetzen wird, können nur weitere Erfahrungen zeigen.

Vorbeugende Cercospora-Bekämpfung in Samenträgerbeständen. Der Anwendung von Spritzmitteln stehen vielfach technische Schwierigkeiten entgegen, indem eine bis Juli—August notwendige Bekämpfung in den hohen und dichten Samenträger-Beständen nur vom Rand aus (Nebelblaser) oder aus der Luft möglich ist. Vielleicht bringt die in Österreich bereits gebietsweise eingeführte Cercospora-Bekämpfung mittels Flugzeug in Fabriksrüben auch einen Fortschritt im Rübensamenbau.

Frühe Cercospora-Bekämpfung bei Ertragsrüben. Bei Verwendung cercospora-verseuchten Saatgutes ist mit einem relativ frühen Cercospora-Auftreten im Ertragsrübenbestand zu rechnen; die vorbeugende Bekämpfung muß in gefährdeten Gebieten dementsprechend frühzeitig im Juni beginnen.

Der Verlauf des Cercospora-Befalles in Nord-Italien im Jahre 1959

Von L. A. Schlösser, Einbeck

Die norditalienischen Rübenanbaugebiete im Po-Tal und in der Romagna sind fast „klassische" Räume für das Auftreten der *Cercospora beticola* auf Zuckerrüben. Dabei ist das Bild der Epidemiologie im Durchschnitt der Jahre außerordentlich ähnlich.

Am frühesten treten die äußerlich erkennbaren Symptome im Bereich des unteren Po auf, während nach Osten bis etwa in das Gebiet von Piacenza die Cercospora später und schwächer in Erscheinung tritt; ähnlich liegen im allgemeinen die Verhältnisse in der Romagna. Von Norden nach Süden nimmt der Cercospora-Befall ständig ab mit Ausnahme der küstennahen Anbaugebiete südlich des Comachio-Sees bis in die Nähe von Ravenna.

Allgemein ist zu sagen, daß in dem Hauptbefallsgebiet mit dem Auftreten der schweren Symptome, d. h. der ersten Sporenlager auf den Blättern, ab Mitte Juni zu rechnen ist. Die Schädigungen dieses Pilzes schreiten dann gleichmäßig weiter, um Mitte August ein Maximum zu erreichen.

In der Rassenbildung der Cercospora scheint in diesem großen Befallsgebiet eine relative Konstanz gegeben zu sein. Dabei hat sich ergeben, wie anderenorts ausführlich dargestellt wird, daß in diesem Populationsgemisch des oberitalienischen Verbreitungsgebietes Cercosporalinien sehr unterschiedlicher Virulenz und Aggressivität vorhanden sind. Diese Cercospora-Situation hatte dazu geführt, daß man für das erste Drittel der Ende Juli anfallenden Fabrikkampagne anfällige, aber sich rasch entwickelnde Sorten verwendete, wie z. B. „E" und Polybeta, dagegen für den folgenden Teil der Kampagne mehr italienische Sorten zum Anbau brachte, die sich langsamer entwickeln und teilweise — bei den Alba-Sorten — eine gute Resistenz aufwiesen, bei mittleren Erträgen und guter Polarisation.

Das Jahr 1959 zeigte in seinem Verlauf des Auftretens der Cercospora und der Auswirkung der Schädigungen durch diesen Pilz so andersartige Ergebnisse, daß hierauf einmal hingewiesen werden muß.

Infolge früher und ausgedehnter Niederschläge, die sich über den ganzen Sommer im norditalienischen Raum gleichmäßig erstreckten, und infolge der schon frühen und hohen gleichmäßigen Temperaturen wurde die Voraussetzung für ein vegetatives Wachstum aller Zuckerrüben-

bestände gegeben, die dort sonst unbekannt sind. Unter den warmfeuchten, fast subtropischen Wachstumsbedingungen zeigten praktisch alle Sorten eine außerordentlich üppige, sehr hohe Blattentwicklung. Dabei waren diese Blätter sehr viel zarter, als dies in Jahren des normalen Wachstums bei warmen, im allgemeinen lufttrockeneren Bedingungen der Fall war.

Trotz der schon frühen günstigen Entwicklungsbedingungen für den Pilz traten die ersten Symptome auf der Masse der Felder später auf als in anderen Jahren. Auch wurden wahrscheinlich die ersten Sporenlager bei der Üppigkeit der Blattentwicklung anfangs übersehen. Im letzten Drittel des Juli begann allerdings ein Umschwung dieser Situation. Es trat außerordentlich schnell eine in seiner Schwere unbekannte Entwicklung der Cercospora auf, die innerhalb weniger Tage die Masse sehr zarter Blätter völlig vernichtete. Auch in gespritzten Feldern waren die Schäden erheblich, da — wie es leider oft der Fall ist — die erste Spritzung nicht vorbeugend gegeben wird, sondern erst dann, wenn der Praktiker die ersten Sporenlager sieht und meint, daß dann eine Spritzung lohnend ist.

In normalen Jahren ist es so, daß resistente Sorten und resistente Zuchtstämme im Vergleich zu den anfälligen Sorten 4—6 Wochen später den Zusammenbruch des Blattapparates durch den Pilz erfahren, denn das, was wir Cercospora-Resistenz nennen, ist im strengen biologischen Sinne keine echte Resistenz. Es handelt sich bei allen züchterischen Maßnahmen auf diesem Gebiet nur darum, den Zeitpunkt des Blattzusammenbruches möglichst weit hinauszuschieben, nach Möglichkeit hinter den Erntezeitpunkt.

Im Jahre 1959 ergab sich die Tatsache, daß dieser zeitliche Abstand des Blattzusammenbruches zwischen anfälligen und voll-resistenten Zuckerrübensorten bei einer Zahl von Zuchtstämmen wesentlich verkürzt wurde. Bei dem gleichen Material in dem normalen Jahr 1958 betrug die Zeitdifferenz etwa 6 Wochen, während der Unterschied im Jahre 1959 auf knapp 14 Tage zusammengedrückt war. Nur eine kleine Zahl von Zuchtstämmen mit diploider und tetraploider Chromosomenzahl hielten diesem starken Druck des Pilzes stand und bewahrten sich ihre Resistenz etwa so lange, wie das in normalen Jahren bei fast allen resistenten Zuchtstämmen der Fall ist.

Die in diesem Jahr gemachten Erfahrungen mit der Beeinträchtigung der Resistenz haben ihre Parallele in mehrjährigen Gewächshausuntersuchungen, wie Heinrich (noch nicht veröffentlicht) sie mit resistenten und nichtresistenten Zuchtstämmen gemacht hat. Es zeigte sich dabei, daß unter feucht-warmen Gewächshausbedingungen die Resistenz von Zuchtstämmen, die im höchsten Grade feldresistent sind, kurzfristig und völlig zusammenbricht bei Infektionen mit dem gleichen Pilzgemisch, das auch im Feldversuch geprüft ist.

Wenn auch in jedem Jahr im Freiland die Zusammensetzung der Cercospora-Populationen gewissen Schwankungen unterliegt, so besteht doch kein Grund zu der Annahme, daß die extrem geänderten Witterungsbedingungen des Sommers 1959 hier eine gründliche Änderung gegenüber der Situation der Vorjahre geschaffen haben.

Die Bedingungen dieses Jahres haben dem Züchter die einzigartige Möglichkeit gegeben, sein Material unter diesen für die Cercospora so besonders günstigen Verhältnissen zu überprüfen, einzuengen, um die Linien erfassen zu können, die eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen den Pilz bewiesen haben.

Mit der Differenzierung der unterschiedlichen Resistenz des Zuchtmaterials, die in normalen Jahren nicht möglich ist, eröffnet sich aber auch die Aussicht, tiefer, als es bisher möglich war, in die Kausalanalyse des Infektionsvorganges bei der Zuckerrübe einzudringen.

Ergebnisse der Bekämpfungsversuche gegen das Rübenkopfälchen *(Ditylenchus dipsaci)* im Jahre 1959

Von Fr. Löscher, Worms

Dem Bericht über die Älchenbekämpfungsversuche des Jahres 1959 möchte ich einiges über die Biologie, den Wirtspflanzenkreis und die Verbreitung des Rübenkopfälchens vorausschicken.

Das die Wurmfäule der Rüben verursachende Älchen *(Ditylenchus dipsaci)* ist ein schlankes, durchsichtiges Tier, welches in erwachsenem Zustand gut 1 mm lang ist. Die Älchen leben frei in der obersten Bodenschicht bis etwa 20 cm Tiefe und befallen von hier aus ihre Wirtspflanzen. Im Gegensatz zu anderen Nematodenarten werden nicht die Wurzeln, sondern der obere Teil des Rübenkörpers befallen, und nur hier — nicht im Boden — finden Begattung und Eiablage statt. Beim Zurücklassen befallener Rübenteile auf dem Felde gelangen die Älchen wieder in den Boden. Dort sind sie auch ohne geeignete Wirtspflanzen vier Jahre und länger lebensfähig und stellen somit eine Dauerverseuchung des betreffenden Bodens dar. Die Verbreitung erfolgt durch Pflanzenteile, Wasser, vor allem aber durch an Geräten und Ackererzeugnissen anhaftendem Boden.

Schon im Keimblattstadium werden die jungen Rübenpflänzchen von den Älchen befallen. Es zeigen sich zuerst kleine Auftreibungen, die bald blasig werden, aufplatzen und später in Fäulnis übergehen. Als Endbild ergibt sich Vermorschung und Fäulnis des gesamten Rübenkopfes und schließlich vorzeitiges Eingehen der Rüben. Charakteristisch für die Wurmfäule ist das lange Grünbleiben der Blätter, selbst wenn der Rübenkopf schon fast vollkommen abgestorben ist. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Leitungsbahnen von den Älchen nicht angegriffen werden, und so die Wasser- und Nahrungszufuhr zu den Blättern intakt bleibt, während das umgebende Gewebe schon vollkommen zerstört ist.

Die Aktivität der Älchen im Boden ist nicht während der ganzen Vegetationsperiode gleich, sondern läuft in einem jahreszeitlich bedingten Rhythmus ab. Die dazu im Jahre 1959 durchgeführten eigenen Versuche bestätigen voll und ganz die Beobachtungen von Salentiny, daß die Hauptwanderungszeit der Stockälchen und damit das Eindringen in die Pflanzen im Frühjahr stattfindet. Der Älchenbefall ist Ende April bis Mitte Mai am größten und nimmt bis Ende Juni ständig ab und sinkt im Juli und August auf Null. Erst wieder ab September ist eine leichte Älcheneinwanderung in die Rüben festzustellen. Die im Frühjahr vorhandene Aktivität der Älchen wird aber im Herbst nicht wieder erreicht.

Die Wanderung der Älchen im Boden ist aber an eine Voraussetzung gebunden, nämlich an die Feuchtigkeit. Fehlt diese, so findet kein oder nur ein geringer Befall statt. Daß die Feuchtigkeit im Frühjahr für den Älchenbefall von ausschlaggebender Bedeutung ist, wird durch folgende Tatsache bestätigt: Der Versuch Relsberg, der auf einer stark verseuchten Fläche angelegt wurde, auf der im Vorjahre alle Futterrüben durch die Älchen vernichtet waren, blieb im Jahre 1959 ohne Älchenbefall. Die Erklärung dafür ist folgende: Vom letzten Aprildrittel bis

Ende Juni fielen keine Niederschläge, und somit konnte mangels Feuchtigkeit auch keine Älchenwanderung und kein Befall der Pflanzen zustande kommen.

Der Wirtspflanzenkreis der Rübenrasse von *Ditylenchus dipsaci* umfaßt unter anderem folgende Kulturpflanzen: Rüben, Hafer, Roggen, Mais, Sonnenblumen, Kartoffel, Rotklee, Luzerne und Gurken. Wie die Untersuchungen in diesem Jahr gezeigt haben, weisen aber die meisten Pflanzen trotz schweren Befalls nur schwache Schadsymptome auf. Neben den Kulturpflanzen werden noch eine Reihe von Unkräutern von den Älchen befallen, so Ackerhellerkraut *(Thlaspi arvense)*, Ackersenf *(Sinapis arvensis)*, Flughafer *(Avena fatua)*, Knöterich-Arten *(Polygonum)*, Ausgebreitete Melde *(Atriplex patulum)*, Weißer Gänsefuß *(Chenopodium album)*, Hederich *(Raphanus raphanistrum)*, Klebkraut *(Galium aparine)*, Gemeines Kreuzkraut *(Senecio vulgaris)*, Ackergauchheil *(Anagallis arvensis)*, Vogelmiere *(Stellaria media)*, Taubnessel *(Lamium album)*, Hirtentäschelkraut *(Capsella hussa pastoris)*, Feldehrenpreis *(Veronica arvensis)* und Knäul-Ampfer *(Rumex con glomeratus)*.

Die Erhebungen über die Verbreitung der Älchen im süddeutschen Raum im Herbst 1958 und 1959 zeigen, daß schon große Gebiete verseucht sind. Allerdings ist der Grad der Verseuchung sehr unterschiedlich. Die stärkste Verseuchung weisen die Gebiete in der Westpfalz (Kusel), in Tauberbischofsheim und das Gebiet um Eppingen auf. Weniger stark verseucht sind Flächen in der Südpfalz (Bergzabern und Germersheim), ebenso scheint der Befall im Einzugsgebiet der Zuckerfabrik Stuttgart-Münster noch nicht sehr stark zu sein. In Oberhessen zeigen sich nach den bisherigen Feststellungen meistens nur die ersten Anfänge des Älchenbefalls.

Die oft gestellte Frage — woher kommen die Älchen? — ist nicht ganz einfach zu beantworten. In den meisten Fällen hängt die Älchenverseuchung, die wir heute feststellen, mit dem starken Futterrübenanbau früherer Jahre zusammen. Aus einer Karte aus dem Landwirtschaftsatlas von Engelbrecht aus dem Jahre 1913, die den prozentualen Futterrübenanbau an der Gesamtnutzungsfläche wiedergibt, ist zu ersehen, daß die Kreise mit starkem Futterrübenanbau zum großen Teil identisch sind mit den heutigen Älchenbefallsgebieten. Die Futterrüben wurden vor 50 Jahren meistens gepflanzt und das Pflanzgut Jahr für Jahr auf denselben Beeten herangezogen. Durch diese Methode wurden die Älchen „großgezogen" und durch das Verpflanzen der kranken Rüben auch noch die Felder mit dem Schädling verseucht. Im Kreis Kusel wird diese Unsitte zum Teil heute noch praktiziert, und im Kreise Tauberbischofsheim war dies bis vor einigen Jahren ebenfalls der Fall. Aber nicht in allen Gebieten läßt sich die Verseuchung der Felder auf die Pflanzmethode zurückführen, denn vielerorts kennt man das Pflanzen der Rüben überhaupt nicht. Was hier die Ursache des Älchenvorkommens ist, kann noch nicht klar gesagt werden. Es scheinen hier eine ganze Reihe von Faktoren zusammenzuwirken.

Wichtiger aber wie die Frage nach der Ursache der Verseuchung ist die Frage, wie kann man die Weiterverbreitung der Älchen, die zweifelsohne in den heutigen Befallsgebieten noch stattfindet, unterbinden und wie geht die Verbreitung vor sich? Eine der Hauptquellen der zunehmenden Verseuchung der Felder ist im Herbst das Zurücklassen der befallenen Rübenteile auf dem Acker. Wie gefährlich dies ist, zeigt folgende Untersuchung. Im Juli wurden in 1 g Gewebe einer befallenen Rübe 980 Älchen und 1050 Eier festgestellt. Nach holländischen Angaben stellen aber schon 10—20 Älchen in 1000 g Erde eine ernsthafte Gefahr für die betreffenden Wirtspflanzen dar. Eine weitere Gefahrenquelle für die Weiterverbreitung der Älchen ergibt sich bei der Verfütterung befallener Rüben und deren Blätter. Viele Älchen gelangen dabei in die Einstreu und von da auf den Dunghaufen. Wie ein gerade beendeter Versuch zeigt, gehen die Älchen bei sachgemäßer Mistlagerung zugrunde, d. h. der Mist muß feucht gehalten werden und mindestens 4 Monate gestapelt sein. In den kleinbäuerlichen Betrieben der Befallsgebiete ist es aber so, daß der Mist viel kürzer gelagert wird und somit die Älchen nicht abgetötet werden und dann wieder auf das Feld gelangen. In einem weiteren Versuch konnte festgestellt werden, daß die Älchen die Blattsilierung gut überstehen und damit noch voll infektionsfähig sind.

Im vergangenen Jahr wurden drei Bekämpfungsversuche gegen *Ditylenchus dipsaci* durchgeführt, und zwar in Eppingen (Baden), Nußbach und Relsberg (Pfalz). Die Versuche wurden mit Futterrüben angelegt, da man bei diesen den Befall am besten und leichtesten beobachten kann.

Das Problem, die Rüben auf den stark verseuchten Flächen befallsfrei zu halten, wurde von verschiedenen Richtungen angegangen, und zwar durch Bodenentseuchung, Saatgutpuderung, Kulturmaßnahmen und Fangpflanzenverfahren.

I. Bodenentseuchung

Es handelt sich hier um Präparate, mit denen eine Ganzflächenbehandlung durchgeführt wird und mit denen man eine 100prozentige Vernichtung der Älchen erreichen will. Die Mittel liegen allerdings im Preise sehr hoch, und die Aufwandkosten pro Hektar schwanken je nach Präparat zwischen 1200 und 1400 DM. Im Versuch Relsberg waren 8 Bodenentseuchungsmittel eingesetzt, aber der Versuch war wegen Nichtbefall nicht auswertbar. Lediglich in Eppingen konnte Shell-D-D bei Herbst- und Frühjahrsanwendung in zwei verschiedenen Aufwandmengen geprüft werden. Bei Herbstanwendung mit 600 ccm qm waren 7% und bei Frühjahrsanwendung mit 60 und 45 ccm/qm 22 bzw. 21% der Rüben befallen. Bei der Herbstanwendung trat im Frühsommer eine sehr starke Wachstumsdepression auf, so daß die Rüben sehr klein blieben und noch ein Ertragsausfall von 25% zu verzeichnen war.

II. Saatgutpuderung

In Kenntnis der Tatsache, daß die Älchen den Hauptbefall nur im Frühjahr während eines begrenzten Zeitraums verursachen, wurde versucht, die Rübenpflanzen durch Saatgutpuderung vor der Älcheneinwanderung zu schützen. Es wurde dabei an das Disyston gedacht, mit dem bei der Blattlausbekämpfung sehr gute Erfolge erzielt werden. Mit einer 6%igen Disystonpuderung gelang es, den Befall von 95% auf 70% herabzudrücken, während Disystongranulat, Dieldrin- und Aldrinpuder keinerlei Wirkung auf die Älchen hatten. Die Befallsverminderung von ca. 20%, die durch eine 6%ige Puderung erreicht wurde, ist natürlich für eine praktische Anwendung nicht ausreichend. Die Aussicht, durch eine stärkere Puderung eine bessere Wirkung auf die Älchen und damit eine größere Befallsreduzierung zu erreichen, ist ziemlich gering, da die nematizide Wirkung des insektiziden Disyston nicht groß genug ist und zum anderen eine stärkere Puderung mit Auflauf- und Wachstumsschäden verbunden ist.

III. Kulturmaßnahmen

Kalkstickstoffgaben von 300 und 400 kg N/ha hatten keine nematizide Wirkung. Ein besserer Erfolg war bei der Anwendung von Jauche zu verzeichnen. 400 l Jauche/ar beim Aufgang der Rüben auf die Reihen gegossen, brachte eine Verminderung des Befalls um 40%. Gießen mit 0,5% Metasystox, ebenfalls bei Aufgang der Rüben mit 1 l auf 10 m laufende Rübenreihe, brachte dagegen keine Reduzierung des Befalls.

Den besten Effekt brachte das Pflanzverfahren. Auf älchenfreiem Boden angezogene Futterrüben wurden Anfang Juni auf das verseuchte Feld gepflanzt, mit dem Erfolg, daß die Rüben im Herbst nur 2% Befall aufwiesen. Diese Erfahrung, daß Pflanzenrüben aus älchenfreiem

Boden auf den Befallsflächen fast gesunde Rüben bringen, machte auch schon Salentiny. Die Erklärung dafür liegt auf der Hand. Die Pflanzrüben kommen erst dann in den Boden, wenn die Wanderung der Älchen schon abgeschlossen ist. Ebenfalls blieben die anfangs Juni gedrillten Rüben befallsfrei. Leider geht das Pflanzverfahren nur bei Futterrüben und nicht bei Zuckerrüben. Ebenso ist der späte Saattermin für die Praxis undiskutabel, da man zu starke Ertragseinbußen in Kauf nehmen muß.

IV. Fangpflanzverfahren

Der größte Teil der im Boden überwinternden Älchen dringt im Frühjahr in die jungen Rübenpflänzchen ein. Vernichtet man nun diese befallenen Pflanzen durch Abbrennen mit einem Flammenwerfer, so müßten auch die Älchen mit zugrunde gehen. Die Vorversuche im Gewächshaus verliefen sehr erfolgreich. Im Freiland dagegen waren die Ergebnisse nicht befriedigend, da der Zeitpunkt des Abbrennens wahrscheinlich zu spät lag.

Ein Vergleichsversuch zwischen verschiedenen Rübensorten in bezug auf ihre Anfälligkeit gegenüber dem Stockälchen zeigte, daß Zuckerrüben (Diekmann's Z), tief- (Rheinische Lanker) und hochsitzende Futterrüben (Eckendorfer Gelbe) gleich stark von den Älchen befallen werden. Lediglich der Sekundärschaden ist bei den wasserreicheren Futterrüben stärker.

Faßt man die einjährigen Versuchsergebnisse kurz zusammen, so ergibt sich, daß das Älchenproblem für die Futterrüben gelöst ist. Durch Pflanzen von gesundem Pflanzgut erhält man nahezu befallsfreie Rüben. Bei den Zuckerrüben dagegen ist die Lösung des Problems nach wie vor offen. Solange aber die direkte Bekämpfung noch zu wenig wirksam und unwirtschaftlich ist, sind folgende indirekte Maßnahmen unbedingt zu beachten:

1. Zucker- und Futterrüben sollen auf den noch gesunden Böden, besonders in den Befallsgebieten, in der Fruchtfolge nur alle 4—6 Jahre erscheinen.
2. Wurmfaule Rüben und deren Teile dürfen weder auf dem Feld liegen bleiben noch auf den Mist- oder Komposthaufen kommen, sie müssen vielmehr auf einen Schuttabladeplatz oder dergleichen gebracht werden.
3. Auf den befallenen Flächen ist der Anbau von Gerste, Weizen, Klee und Luzerne zu empfehlen. Der Anbau von Rüben und Hafer ist tunlichst zu unterlassen.
4. Intensive Unkrautbekämpfung auf den Befallsfeldern ist dringend erforderlich, da viele Unkräuter als Wirtspflanzen dienen.
5. Die Verschleppung älchenhaltiger Erde durch Mensch, Tier und Geräte ist unbedingt zu vermeiden, damit keine neuen Felder verseucht werden. Bei Blattfütterung von kranken Rüben ist es notwendig, den anfallenden Mist mindestens 4 Monate zu lagern, damit die Älchen zugrunde gehen.

In den kommenden Versuchen muß nach geeigneten Methoden gesucht werden, um die Älchen direkt und wirksam zu bekämpfen.

Die Rübenfliege und ihr Schadauftreten in Bayern

Von Nikolaus Malmus,

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz München

Eine Darstellung über das Auftreten der Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* Pz.) in Bayern gibt es bisher leider nicht. Ob es sich bei dem stärkeren Auftreten dieses Tieres in den letzten Jahren nun um ein Vordringen nach Bayern handelt, wo sich die Zuckerrübenanbauflächen während dieser Zeit fast verdreifacht haben, oder ob hiermit eine stärkere Vermehrung dieses Schädlings zwangsläufig einhergeht und Bayern — wie Nord- und Ostdeutschland — ein Dauerbefallsgebiet bleibt, muß abgewartet werden.

Im deutschen Schrifttum der letzten 50 Jahre finden sich zahlreiche, auch grundlegende Arbeiten, insbesondere von Blunck, Bremer und Kaufmann. Außer einer kartenmäßigen Darstellung, wonach Bayern, wie überhaupt Europa, zum Verbreitungsgebiet der Rübenfliege gehört, findet sich nirgends ein Hinweis auf ein Auftreten in Bayern. Auch die sonstigen vielen Veröffentlichungen über Rübenkrankheiten und -schädlinge geben keinen Anhaltspunkt für einen Rübenfliegenbefall in Bayern. Andererseits liegen aus der Zeit von 1903—1916 fünf und aus der Zeit von 1921—1927 vier Berichte aus Böhmen bzw. Tschechoslowakei und Österreich vor, woraus auf die Bedeutung der Rübenfliege in diesen Nachbarländern geschlossen werden kann.

Das für Bayern ungewöhnlich starke, verbreitete Rübenfliegenauftreten im Herbst 1958 und im Frühjahr bis Sommer 1959 gab nun nochmals Anlaß zur Frage, ob in Bayern tatsächlich in keinem der früheren Jahre ein auffälliger Befall vorlag, oder ob es von den Stellen des Außendienstes und des Krankheitsmeldedienstes unterlassen wurde, die Schadensfälle bekanntzugeben.

Was sagt der Meldedienst über das Auftreten der Rübenfliege in Deutschland und insbesondere in Bayern aus?

Die Auswertung der nicht lückenlosen Aufzeichnungen von über 30 Jahren (seit 1929) ergibt für Bayern:

1931 = nur vereinzeltes und schwaches Auftreten (III. Generation).
1933 = teils nur schwaches, teils kein Auftreten.
1935 = ein mittleres Auftreten in Oberbayern.
1940 = das einzige Mal ein stärkeres Auftreten in Oberbayern, Niederbayern, Oberfranken und Unterfranken.
1945 bis 1948 keine Meldungen.
1949 bis 1953 kein nennenswertes Auftreten bekannt geworden.
1954 = in nur wenigen einzelnen Landkreisen stärkeres Auftreten.
1955 = etwas stärkeres Auftreten als 1954.
1956 = schwacher bis mittlerer Befall, vor allem in Unterfranken.
1957 = mittlerer Befall, vor allem in Unterfranken, sich abschwächend auch in Mittelfranken und Schwaben, aber auch im übrigen Bayern schwacher Befall.
1958 = schwacher bis mittlerer Befall der I. und II. Generation, starker Befall der III. Generation.
1959 = mittlerer bis sehr starker Befall der I. Generation in ganz Bayern; II. Generation geringer; III. Generation schwach bis etwas stärker noch im südlichen, östlichen und südwestlichen Bayern.

Bei den anderen süddeutschen Ländern verhält es sich ähnlich (starkes Auftreten 1934 und 1940 in der Pfalz, mittleres bzw. vereinzelt starkes Auftreten 1935 und 1937 in Württemberg, stellenweises Auftreten 1931 in Baden). In dieser teilweisen Parallelität kann eine gewisse Bestätigung dafür gesehen werden, daß das im Meldedienst zum Ausdruck kommende geringe Auftreten der Rübenfliege bzw. ihr Fehlen sich mit den tatsächlichen Verhältnissen deckt.

Demgegenüber fanden sich in Nord-, West-, Mittel- und Ostdeutschland bis 1956 in 22 Jahren starker Befall: Niedersachsen bis 1942 in 12 Jahren, davon 7 Jahre hintereinander von 1929 bis 1935. Rheinland bzw. Westfalen von 1929—1940 in 6 Jahren. Hessen 1929—1942 in 3 Jahren. Schlesien 1929—1947 in 10 Jahren, davon 1929—1931 =

4 Jahre hintereinander. Sachsen von 1929—1949 in 11 Jahren. Brandenburg von 1931—1952 in 7 Jahren ein starker bis mittlerer Befall. Für Mecklenburg, Thüringen, Ostpreußen und Grenzmark werden Befallsjahre seltener genannt.

Nach den Meldedienst-Berichten ist also Bayern — wie die anderen süddeutschen Länder — nicht unter den Gebieten schweren Befalls vertreten, auch nicht in den Jahren, in denen in anderen Ländern dieser Schwerbefall besonders hervorsticht.

Welche Gründe könnten es sein, daß entsprechend den Befunden des Meldedienstes in Bayern bisher die Rübenfliege nur schwach aufgetreten ist?

Ob man sich aus diesen zurückliegenden lückenhaften Beobachtungen über das Rübenfliegenauftreten und aus ihrer Auslegung allein schon ein zutreffendes richtiges Bild über das tatsächliche bisherige wie auch über das zukünftige Geschehen machen kann, darf wohl nicht ganz ohne Zweifel angenommen werden. Denn die verschiedensten Gründe können dafür maßgebend sein, daß im Meldedienst in den verflossenen Jahrzehnten für Bayern ein stärkerer oder häufigerer Rübenfliegenbefall nicht angegeben ist.

Eine Unterlassung der Meldung trotz stärkeren Auftretens wäre möglich, da vor 1939 in Bayern nur wenig Zuckerrüben (so 1913—1925 durchschnittlich nur 3506 ha, 1937 rund 9560 ha ohne die Pfalz), sondern überwiegend Futterrüben (1937 ohne Pfalz 135 145 ha) angebaut wurden. Während nämlich der intensive Zuckerrübenanbau in allen auftretenden Krankheiten und Schädlingen eine große Gefahr für die Wirtschaftlichkeit seiner wichtigsten Kultur sieht und auf Abhilfe sinnt, werden im Futterrübenbau die gleichen Erscheinungen selbst vom gleichen Betrieb (wie sich auch heute noch bezüglich *Cercospora* jederzeit nachweisen ließe) überhaupt nicht ernst genommen. Auch in Nord- und Ostdeutschland kamen die Klagen über das Rübenfliegenauftreten von Zuckerrübenanbauern und von den Zuckerfabriken, auf Grund deren dann 1924 zwei fliegende Stationen der Biologischen Reichsanstalt im schlesischen und pommerschen Zuckerrübenanbaugebiet eingerichtet wurden. Die Beobachter und Melder (meist Landwirte) lassen sich gleichfalls von solchen Einstellungen leiten, oder sie gehen von den lokalen Beobachtungen aus und lassen einen stärkeren Befall in der weiteren Umgebung unberücksichtigt. Im übrigen gab es seinerzeit kein wirksames Bekämpfungsverfahren, so daß praktisch veranlagten Beobachtern eine Meldung über Rübenfliegenauftreten — dazu noch etwa in Futterrüben — gar nicht geboten erschien. Ganz allgemein wäre zu sagen, daß die Meldungen doch wohl subjektiv bedingt waren und nicht immer verallgemeinert werden können, so lange sie nicht nachgeprüft werden konnten.

Dazu kommt, daß der zusammengeballte Zuckerrübenanbau auf großen Flächen einer Gemarkung, wie er in Nord-, Mittel und Ostdeutschland anzutreffen war, nicht nur die Schadbilder schärfer und kräftiger hervortreten ließ, sondern auch in der Betrachtung dieser befallenen großen Flächen den Schaderscheinungen ein größeres Gewicht verlieh.

Wesentliche Unterschiede im Befall und Schadausmaß können auf die Anbautechnik von damals und heute zurückgehen. Die früher übliche spätere und dichtere Saat, späteres Verhacken und Verziehen minderte zweifellos die Ei- und Larvenbesatzdichte je Pflanze und Blatt erheblich. Früher wurde sogar geraten, dicht zu säen und nicht zu früh zu vereinzeln. Auf den wesentlich stärkeren Befall der Frühsaaten gegenüber der Spätsaaten wird immer wieder hingewiesen. Diese Tatsache spricht also durchaus dafür, daß in Jahren und in Anbaugebieten mit später und dichter Saat der Rübenfliegenbefall weniger auffällig war und damit auch im Meldedienst nicht berücksichtigt wurde.

In erhöhtem Maße gelten diese Zusammenhänge für die meist noch später gesäten Futterrüben, die in früheren Jahren längere Zeit unverhackt oder unverzogen blieben, um Pflanzen zum Herausnehmen und Verfüttern zur Verfügung zu haben. In solchen Fällen bedingt selbst ein sehr starker Larvenbesatz keine größeren Schäden als das verfehlte Verfahren selbst. Auch das Auspflanzen der auf einem Saatbeet herangezogenen Futterrüben (an Stelle des Aussäens auf das Feld), das selbst in großbäuerlichen Betrieben Bayerns früher weit verbreitet war, läßt in der ersten Generation kaum einen schweren Befall aufkommen oder einen Schaden nicht auffällig in Erscheinung treten.

Erwähnt werden muß die Neigung der Rübenfliege, auf einzelnen Feldern oder Gemarkungsteilen auszuharren, so daß den ganzen Sommer über neben befallenen Rübenfeldern oft solche ohne Befall gefunden werden. Dieser Befund darf wohl folgerichtig dahin erweitert werden, daß infolge der topographisch starken Differenzierung Bayerns natürliche Barrieren gegen ein rasches Übergreifen eines Massenauftretens von einer Region zur benachbarten Region vorhanden sind. Man könnte sich vorstellen, daß auch der Massenwechsel der Rübenfliege in diesen abgeschlossenen Räumen auf sich selbst begrenzt bleibt (d. h. ansteigt, seinen Höhepunkt erreicht und wieder — unter dem Einfluß von Parasitierungen? — abklingt), ohne auf benachbarte Bereiche überzugreifen und ohne damit auch eine größere Beachtung zu erfahren. Die norddeutsche Tiefebene z. B. ist dagegen frei von solchen natürlichen Hindernissen, so daß eine Ausbreitung über große Strecken schon in relativ kurzer Zeit stattfinden kann. Damit entstehen in Nord-, Ostdeutschland usw. leichter und schneller großregionale Befallsgebiete, die sich dann im Meldedienst und in Veröffentlichungen widerspiegeln, während in Bayern ein im allgemeinen lokaler bis kleinregionaler Befall nur zu leicht übersehen und nicht gewürdigt wird. In diesem Zusammenhang sei angefügt, daß durch den Wind Rübenfliegen auf größere Entfernungen verbreitet werden können und daß (nach Bremer) sogar Anzeichen für aktive sommerliche Wanderflüge der Rübenfliege vorhanden sind.

Auch die aufgelockerte Verteilung der Rübenäcker — bedingt oft durch höheren Dauergrünlandanteil, durch Anbau von Kohlrüben oder starken Weizen- und Sommergerstenanbau — dürfte sich allgemein, besonders in früheren Jahren, gegen einen starken Rübenfliegenbefall ausgewirkt haben. In diesem Sinne dürfte auch die Dreifelderwirtschaft mit ihrem Flurzwang, wobei die Rüben nicht in Nähe der vorjährigen befallenen Äcker zu stehen kommen und eher befallsfrei bleiben, einen wesentlichen Einfluß gehabt haben und noch haben.

Klimatisch müßten die Teile Bayerns, die zum Alpenvorland tendieren (z. B. Oberbayern), Ähnlichkeit mit norddeutschen Schwerbefallslagen aufweisen. Wenn es hier trotzdem zu keinem Massenauftreten kommt, so aus dem einfachen Grunde, daß der Rübenanbau hier sehr zurücktritt und so die Wirtspflanze der Rübenfliege fehlt. Daß Oberbayern vor 1955 zweimal (1935 und 1940) etwas stärker befallen war, könnte als Beweis im obigen Sinne gelten. Tatsächlich handelt es sich dabei aber, wie später noch zu zeigen ist, um keine grundlegende Übereinstimmung in den Befallsvoraussetzungen dieser beiden Gebiete, da in dem für die Rübenfliege maßgeblichen Sommerklima doch erhebliche Abweichungen bestehen.

Insgesamt können also genügend Gründe für ein tatsächlich nur geringes Auftreten der Rübenfliege in der Zeit vor 1955 angeführt werden.

Ob in Zukunft die sich wandelnde Anbaustruktur (vermehrter Zuckerrübenanbau) und Anbautechnik (frühe Saat, frühes Vereinzeln, Einzelkornsaat wie überhaupt aufgelockerte Saat) die Gefahr eines größeren Rüben-

Abb. 1: Rübenfliege, Mai 1959 (Eiablage)

Abb. 2: Rübenfliege (3. Generation)

fliegenbefalles mit sich bringt, bleibt weiteren Beobachtungen vorbehalten.

Das Rübenfliegenauftreten in Bayern in seiner Beziehung zum langfristigen Klima

B r e m e r und K a u f m a n n haben an Hand der langjährigen Mittelwerte der Klimafaktoren die Gebiete abgegrenzt und dargestellt, die sehr häufig oder nur vereinzelt schweren Rübenfliegenbefall aufweisen, überhaupt als Verbreitungsgebiete anzusehen sind. Alle Orte in Gebieten mit gleichem Befallsausmaß stimmen in entsprechenden Grenzen auch überein in der Temperatursumme und den Niederschlagssummen der für den Lebensablauf der Fliege wichtigen fünf Sommermonate (Mai—September).

In ihren Darstellungen haben sie keine Orte aus Bayern berücksichtigt. Es wurden daher die entsprechenden Summenwerte für München-Riem, Niederbayern (Zusammenfassung der Teilwerte von Landshut und Straubing), Regensburg, Würzburg und Augsburg ermittelt.

Hieraus ergibt sich, daß Regensburg und Würzburg etwa die gleichen Werte (Summe der Temperaturgrade etwa 80° C, der Niederschläge 325—350 mm) aufweisen wie Breslau und Dresden, von denen ersteres in einer Zone mit gehäuftem, letzteres in einer solchen mit gelegentlichem Massenauftreten liegt. Die Masse der Schwerbefallsgebiete gehört allerdings einem Bereich an, dessen Niederschlagssumme noch um 50 mm unter dem von Breslau liegt. Dagegen sind — bei sonst etwa gleicher Temperatursumme — die Niederschlagssummen von „Niederbayern" um 100 mm, von Augsburg um etwa 150 mm und von München-Riem um etwa 200 mm über den Werten von Breslau für ein gehäuftes Massenauftreten schon zu hoch. Hier würden also nur die Voraussetzungen für ein gelegentliches Massenauftreten oder für ein mittleres Auftreten gegeben sein.

Abweichung der Klimawerte der Befallsjahre in Bayern vom langjährigen Mittel

Die langfristigen Klimawerte vermögen nur in großen Zusammenhängen für weite Zeiträume ein Bild über die Abhängigkeit des Auftretens von der Witterung und damit über die Möglichkeiten des Befalls zu geben.

In kurzen Intervallen kann es auf Grund besonderer klimatischer Verhältnisse einzelner Jahre zu andersartigen Befallserscheinungen kommen. Dies läßt sich am ehesten an Hand der Abweichungen der Klimawerte einzelner Jahre in den maßgeblichen fünf Monaten Mai bis September von dem langjährigen Mittel und unter Berücksichtigung des Rübenfliegenauftretens in solchen Jahren feststellen.

Für Unterfranken (Würzburg) ergaben sich im Jahre 1958, das maßgeblich für das Massenauftreten der Rübenfliege im Jahre 1959 war, folgende Abweichungen vom langjährigen Mittel:

Im M a i Temperatur und Niederschlag wenig über dem Mittel, was als Begünstigung der Rübenfliege, weniger aber der bis dahin fehlenden Schlupfwespen anzusehen ist.

Im J u n i geringe Unterschreitung der Temperatur, geringe Überschreitung der Niederschlagssumme und damit Benachteiligung der Schlupfwespen (entsprechend der Regel von B r e m e r).

Sicher ist sicher

Gegen Unkraut im Getreide und auf dem Grünland

U 46 Combi — bei Mischverunkrautung

U 46 KV — wo Klebkraut, Vogelmiere und Ampferarten überwiegen

U 46 MT-Ester — wo Ackerhohlzahn und Hahnenfuß vorherrschen

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG

LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

Im Juli geringe Temperatur- und stärkere Niederschlagsunterschreitung, die — entsprechend der Beobachtung eines stärkeren Auftretens der II. Generation — für die Rübenfliege nicht ungünstig war.

Im August Temperatur- und vor allem Niederschlagsüberschreitung und durch letztere eine Behinderung der Parasiten.

Im September Temperaturen über und Niederschläge unter dem Mittelwert. Dadurch kräftige Unterstützung des schon im Gang befindlichen Massenwechsels der Fliege.

Ich glaube nicht, daß man immer rein summarisch die Abweichungen des gesamten sommerlichen Abschnittes (Mai—September) zusammenfassen und damit allein den wirklichen Einfluß des Wetters ermitteln kann. Viel mehr dürften die Abweichungen schon der einzelnen Monate, wenn nicht Wochen, sich in ihrer Wechselbeziehung zu den jeweils vorhandenen und mehr oder weniger empfindlichen Entwicklungsstadien der Fliege oder der Parasiten oft noch besonders auswirken.

Das Jahr 1956 brachte in Unterfranken im Juni, Juli und August kräftige Niederschlagsüberschüsse und Temperaturunterschreitungen und zugleich einen ersten Anstieg der Rübenfliegenkalamität, die im Frühjahr 1957 verbreitet in Erscheinung trat. Es bestätigte sich hier also die Regel, daß ein feuchter kühler Sommer ein Massenauftreten der Rübenfliege im darauf folgenden Jahr zur Folge hat, sofern Schlupf- und Brackwespen als Begrenzungsfaktoren wirksam sind und sofern natürlich auch ein Stamm von Rübenfliegen im Gebiet vorhanden ist.

Der Befall in Bayern seit 1940 in seinem Zusammenhang mit dem Massenauftreten in anderen Ländern

Das Jahr 1940 war das erste Jahr, in dem ein starkes und verbreitetes Rübenfliegenauftreten für Oberbayern, Niederbayern, Oberfranken und Unterfranken gemeldet wurde. Eine gewisse Sicherheit besteht, daß von 1941 bis 1944 — zumindest für Niederbayern, die Oberpfalz und Oberfranken — kein nennenswertes Auftreten vorlag. Aus den Jahren 1945 bis 1948 ist kein stärkerer Befall bekannt geworden und auch von 1949 bis 1953 traten Rübenfliegen in Bayern nicht oder nur unerheblich auf.

1954 kamen erste Meldungen über schwachen Rübenfliegenbefall in Niederbayern, Oberpfalz, Mittelfranken und Schwaben mit je 1 sowie in Unterfranken mit 3 Landkreisen.

1955 wurde insgesamt in 10 Landkreisen ein im ganzen aber nicht sehr starkes Rübenfliegenauftreten festgestellt, das vereinzelt in Unterfranken Spritzungen auslöste.

1956 kam es in 36 Landkreisen in allen 7 Regierungsbezirken (9 Landkreise in Niederbayern), namentlich aber in Unterfranken, zu einem relativ starken bis vereinzelt sehr starkem Auftreten der I. Generation. Stellenweise, nicht allgemein, wurde in Unterfranken gespritzt.

1957 war in allen Landkreisen ein mehr oder weniger starkes, vereinzelt sogar sehr starkes Auftreten, vor allem in Unterfranken und Schwaben festzustellen, so daß hier nahezu alle Rüben gespritzt wurden. Infolge ungünstiger Frühjahrswitterung war in vielen Kreisen die Eiablage und der Larvenbesatz nicht so stark wie erwartet. So in Niederbayern, wo zunächst verstärkte Eiablage stattfand, dann aber die Larvenentwicklung wegen ungünstiger Witterung rückläufig wurde und Befall weniger verbreitet auftrat als 1956. Auch fand kein stärkeres Auftreten der II. und III. Generation statt.

1958 allgemein geringeres Auftreten der I. Generation, keine auffälligen Eiablagen. Spritzungen waren längst nicht im Ausmaß von 1957 erforderlich. Aber schon Mitte Juli ein auffälliger Larvenbesatz der II. Generation. Im September/Oktober ein bisher nicht gekanntes Auftreten der III. Generation mit starken Blattschäden. Im allgemeinen war im Herbst ein Abnehmen des Befalles vom nordwestlichen Bayern nach Süden und Osten zu verzeichnen.

1959 sehr starke und sehr früh einsetzende Eiablage in bisher in Bayern nicht gekanntem Ausmaß, und zwar zum Teil überraschend auch dort, wo 1958 kein stärkeres Herbstauftreten beobachtet war.

Es wurden umfassende Bekämpfungsmaßnahmen auch in den Futterrüben mit häufig zwei Spritzungen durchgeführt. Wer die erste Spritzung versäumte, hatte schwere Schäden. Die ungewöhnliche Trockenheit und Wärme ließ es namentlich im nördlichen Bayern zu keiner stärkeren Entwicklung der II. und III. Generation mehr kommen. Im Herbst waren im Gegensatz zu 1958 die Befallserscheinungen im Süden Bayerns stärker als im Norden.

In der Befallsentwicklung der letzten Jahre in anderen Ländern ergeben sich gewisse Parallelen zu Bayern.

Auch Niedersachsen wies 1942 m. W. wohl letztmalig einen starken Befall auf. Offen bleibt, ob in diesem Gebiet später noch — vor dem Schwerbefallsjahr 1956 — weiteres Massenauftreten zu verzeichnen waren, wie es für mittel- und ostdeutsche Gebiete 1949 (Brandenburg, Sachsen), 1952 (Brandenburg, Mecklenburg) und 1953 (allgemeines, aber geringes Auftreten in allen Rübenanbaugebieten) zutraf, oder ob, parallel zu dem Auftreten um Magdeburg und Halle, sich 1953 erst eine Population aufbaute. Im letzteren Fall würde man sagen können, daß etwa zur gleichen Zeit bzw. um ein Jahr verschoben die Rübenfliegenvermehrung in Norddeutschland und in Bayern begonnen hätte. Damit entstünde die Frage, warum bei an sich recht verschiedenen Klimaverhältnissen es zu einer ziemlich gleichsinnig (wenn auch graduell verschieden) verlaufenden Massenvermehrung — z. B. auch 1957 die rückläufige Entwicklung der II. und III. Generation, 1958 sehr schwache I. Generation und sehr starke III. Generation, 1959 sehr starke I. Generation in Niedersachsen und Bayern — in beiden Gebieten kam.

Ob es sich dabei um ein Übergreifen oder um sommerliche Wanderflüge aus Mitteldeutschland nach Niedersachsen und Bayern handelt, möchte man eher verneinen als bejahen. In Bayern dürften sich die Populationen wahrscheinlich aus den Bestandsresten selbständig aufgebaut haben. Beweise hierfür gibt es aber nicht und somit wird man auch die andere These nicht einfach beiseite schieben können, daß Individuen aus einem Massenvermehrungsgebiet in Nachbarbereiche abgedrängt werden, dem früheren oder späteren Zusammenbruch entgehen und — im Nachbargebiet — eine neue Population aufbauen.

Nach Kersting (Gesunde Pflanze, 1957, S. 68) trat 1956 in weiten Gebieten Nordwestdeutschlands die Rübenfliege in ungewöhnlicher, lange nicht beobachteter Stärke auf. Die Eiablage begann ab 10. Mai. Der Eibesatz Ende Mai war nicht selten über 50 Eier je Blatt.

Nach Koltermann war 1956 das für Niedersachsen bis dahin stärkste Rübenfliegenjahr. Bei etwa 250 Puppen je qm ∅ im Herbst 1956 wurden im Frühjahr 1957 über 1000 Eier je Pflanze gezählt. Im Herbst 1957 fanden sch im südlichen Niedersachsen etwa 30 Eier auf einem Blatt und bei der Frühernte Ende September ca 25 Puppen je qm, hingegen bei der Ernte Ende Oktober 200-600 Puppen je qm.

Nach Kolbe, Leverkusen, Höfchenbriefe 1958, S. 37—72, „Untersuchung über die Bekämpfung der Rübenfliege": wurden 1951 und 1953 in Holland Feldversuche zur Bekämpfung der Rübenfliege von Ticheler durchgeführt, was also auch hier auf stärkeren Befall schließen läßt. In der Hannover. Land- und Forstwirtschaftlichen Zeitung, 1957, S. 879 bis 880, „Rübenfliegen und kein Ende" wird berichtet, daß die Rübenfliege seit 1954 von Mecklenburg und Vorpommern her mit starkem Befall im Vordringen sei und zwar 1955 bis zur Linie Soltau-Uelzen, 1956 aber schon bis ins Rheinland. 1957 tritt die Rübenfliege in Rheinland-Pfalz (Rump und Niemoller in Höfchenbriefe, 1958, S. 1—14) erstmals als Großschädling auf. Nach Rogoll (Nachr. f. d. dtsch. Pfl.schutzd., NF 11, 1957, S. 115 bis 120) hat in Sachsen-Anhalt der Befall von 1953—1956 ständig zugenommen, so waren im Mai 1953 etwa 270 ha, Mai 1956

dagegen 52 630 ha befallen. Missonier berichtet, daß die Rübenfliege 1954 nur in den Küstengebieten der Normandie und Nordfrankreichs, 1955 aber auch im Inneren des Landes starken Schaden anrichtete, 1956 bis in das Pariser Becken und in die Ardennen vordrang und für 1957 im Raum nördlich Paris—Reims große Schäden erwartet wurden.

Aus diesen Angaben, namentlich aus denen aus Frankreich, wird das allgemeine Vordringen der Rübenfliege deutlich. Wir hatten also 1957 ein über ganz West-, Süd- und Ostdeutschland und über Westeuropa sich hinziehendes starkes Rübenfliegenauftreten. Die Autoren sprechen auch davon, daß sich die Rübenfliege von den deutschen Ostseegebieten nach Süden und Westen ausbreitet.

Es handelt sich also bei dem Rübenfliegenbefall in Bayern in den Jahren 1954 bis 1959 um keine Einzelerscheinung, sondern um eine wohl das ganze westeuropäische Rübenanbaugebiet umfassendes Auftreten. Allerdings scheint sich der Zusammenbruch der Population in Schleswig-Holstein und im nördlichen Niedersachsen schon 1958 vollzogen zu haben.

Wenn auch Trockenheit und Wärme des Jahres 1959 dem Massenauftreten der Rübenfliege im nördlichen und westlichen Anbaugebiet zunächst ein Ende gesetzt haben, so bleibt die weitere Entwicklung in Bayern, namentlich in seinen südlichen Teilen, noch offen.

Zur Prognose für 1960 kann folgendes gesagt werden, wobei allerdings auf die Abhängigkeit auch der ersten Generation von dem Witterungsablauf und auf die Bedingtheit der Aussage hingewiesen werden muß: Im nördlichen Bayern (Unterfranken, Teile von Oberfranken und Mittelfranken) dürfte mit keinem wesentlichen Auftreten der Rübenfliege in der I. Generation zu rechnen sein. Dagegen ist im übrigen Bayern, und zwar nach Süden zunehmend, vornehmlich also in Schwaben und Oberbayern, aber auch in Teilen des östlichen Bayern wiederum ein Auftreten der I. Generation, wenn auch nicht im Ausmaß des Vorjahres, anzunehmen. Dabei sind jedoch weitgehendere regionale und lokale Differenzierungen des Befalles als 1959 zu erwarten. Das bedeutet, daß trotz der warndienstlichen Hinweise und der Kennzeichnung der Befallssituation in der Zeit der Eiablage seitens der Landesanstalt und vor allem der Landwirtschaftsämter, größere Abweichungen in der Eiablage für kleinere Bereiche möglich sind. Deshalb muß in diesem Frühjahr jede Gemeinde und jeder Rübenanbauer auch sich selbst ein eigenes Bild über die Größe der Gefahr (Eibesatzkontrolle: etwa 2 Eier je Laubblatt können als kritisch angesehen werden) und über die Notwendigkeit der Spritzung zu machen suchen.

Auf die Technik der Spritzung wie auch die Auswahl der Präparate, die unter den Verhältnissen des bayerischen Rübenanbaus eine länger anhaltende Wirkung und möglichst auch eine gewisse — selbst noch so bescheidene — Blattauswirkung besitzen sollten, ist nach den Erfahrungen des letzten Jahres sehr viel mehr Sorgfalt zu verwenden (Präparate nicht zu gering dosieren, nicht zu wenig Brühe je Hektar ausbringen, Spritzrohr nicht zu hoch und wenn möglich auf Pflanzenreihe stellen, nur einwandfreie Düsen verwenden, nicht in der prallen Mittagssonne spritzen. Nicht zu spät, aber auch nicht zu früh, d. h., nicht vor der Ausbildung des ersten bis zweiten Laubblattpaares und nicht vor der Entwicklung der ersten Larven spritzen). Infolge der guten Wirkung, die heute unsere Rübenfliegenmittel — mit nur verschwindenden Ausnahmen — besitzen, ist die große Bedeutung einer einwandfreien Spritztechnik etwas in Vergessenheit geraten. Das sollte und kann leicht vermieden werden.

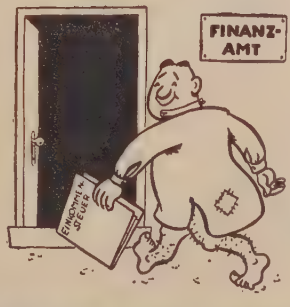
Personalien

Dr. Nikolaus Malmus 60 Jahre

Am 23. April 1960 wird Dr. Nikolaus Malmus 60 Jahre alt. Dr. Malmus ist ein über Bayern hinaus bekannter Pflanzenpathologe, der sich insbesondere auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes im Zuckerrübenbau, aber auch in der praktischen Bekämpfung von wichtigen Krankheiten und Schädlingen anderer Kulturpflanzen große Verdienste erworben hat.

Dr. Malmus stammt unmittelbar aus der Landwirtschaft; er wurde in Waldau bei Kassel geboren. Nach Absolvierung des Gymnasiums studierte er von 1919—1923 in Gießen und Göttingen Landwirtschaft und legte neben dem landwirtschaftlichen Diplomexamen auch noch die Prüfungen für Tierzucht- und Saatzuchtinspektoren ab. Anschließend arbeitete er an seiner Doktorarbeit über „Saatgutbeizung und Auswinterung" am landwirtschaftlichen Institut in Gießen, wo er 1925 zum Dr. phil promovierte. Schon vorher hatte er eine Stelle in der Forschungsabteilung der I.G. Farben Frankfurt a. M.-Hoechst angenommen, wo er an der Entwicklung neuer Beizmittel beteiligt war und wo ihn besonders die Schorfkrankheit des Obstes beschäftigte. Nach einer vorübergehenden Tätigkeit in der Landesbauernschaft Kurhessen wurde er 1939 im Rahmen der Neuerrichtung von Pflanzenschutzämtern nach Wien und Stuttgart abgeordnet, kam aber schließlich nach kurzer Militärzeit im April 1940 als Leiter an das ebenfalls neu gegründete Pflanzenschutzamt nach Bayreuth, wo er bis Oktober 1945 verblieb. Nachdem das Amt in der bisherigen Form weiter zu bestehen aufgehört hatte, ging er in seine Heimat zurück, wo er abwechselnd auf dem Hof seines Bruders und als Berater in der Pflanzgutvermehrung tätig war. 1949 konnte er wieder in den bayerischen Pflanzenschutzdienst zurückkehren; er trat jedoch jetzt unmittelbar in den Dienst der Landesanstalt in München, wo er sich seitdem mit verschiedenen Aufgaben eingehend und erfolgreich befassen konnte.

Dr. Malmus hat sich in den ersten Jahren seiner Tätigkeit in München besonders um die praktische Durchführung von Maßnahmen zur Bekämpfung des Maikäfers und der Engerlinge sehr verdient gemacht und zunächst die wissenschaftlichen Grundlagen für ein planmäßiges Vorgehen erarbeitet. Die von ihm selbst und später nach seinen Erfahrungen durchgeführten Bekämpfungsaktionen haben dazu geführt, daß in bestimmten, von Massenvermehrungen seit Jahrzehnten heimgesuchten Gebieten in den letzten Jahren kaum mehr nennenswerte Engerlingsschäden vorgekommen sind. Weiterhin befaßte sich Dr. Malmus intensiv mit der Bekämpfung der Rübenkrankheiten. Dieses Arbeitsgebiet, in dem er über große Erfahrungen verfügt, ist ihm zugleich besonders ans Herz gewachsen, weshalb auch im vorliegenden Heft diese Würdigung in Verbindung mit einer Reihe von Aufsätzen über pflanzenschutzliche Fragen im Rübenbau erscheint.



Sicher ist sicher

zur sicheren Bekämpfung des Obstschorfes als blattschonendes org. Fungizid

BASF POLYRAM Combi

NEUARTIG AUF WIRKSTOFFBASIS THIUMET

Jetzt auch im praktischen 5 kg-LUPOLEN-Eimer

Zu seinen mit Vorliebe behandelten Problemen gehören ferner die Bekämpfung der Krautfäule der Kartoffel sowie die Kleekrebsbekämpfung, wo er vielfach neue Wege beschritten und wissenschaftlich wie praktisch bedeutsame Fortschritte erzielt hat.

Dr. Malmus ist eine profilierte Persönlichkeit, die in Wissenschaft und Praxis nicht zuletzt durch ihre zahlreichen Veröffentlichungen und Vorträge allgemeine Anerkennung genießt. In einer Reihe von praktisch wichtigen Gremien ist er ein angesehener Mitarbeiter. Seine zahlreichen Freunde und Kollegen wünschen ihm zu seinem Ehrentage alles Gute, insbesondere Gesundheit und unverminderte Schaffensfreude, damit er mit dem ihm eigenen jugendlichen Feuer noch recht viele Jahre an seinen Lieblingsproblemen weiterarbeiten kann. Böning

Pflanzenschutztechniker Dominikus Ries †

Am 22. März 1960 verschied nach längerer Krankheit im Alter von 34 Jahren der Pflanzenschutztechniker des Landwirtschaftsamtes Amberg, Herr Dominikus Ries. Nach Besuch der Landwirtschaftsschule trat Ries am 16. 3. 1946 in den Dienst des Landwirtschaftsamtes Amberg und war seit dieser Zeit als Pflanzenschutztechniker tätig. Es gelang ihm durch rastlose Tätigkeit, verbunden mit einem guten Wissen, bald das Vertrauen der Bauern zu gewinnen. Wenn es darum ging, der Praxis bei der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen behilflich zu sein, kannte er keine Schonung. Er hing mit großer Liebe an seiner Arbeit und war unglücklich über jede von seinem Arzt auferlegte Schonung. So war er bis wenige Wochen vor seinem Tode aktiv tätig. Der Bezirkssachbearbeiter für die Oberpfalz, Graf Hoyos, und der Pflanzenschutztechniker Hilgarth, Grafenau, Vorsitzender des Landesverbandes der staatlichen Pflanzenschutztechniker in Bayern, sprachen am Grabe Worte des Dankes für die geleistete Arbeit aus und legten Kränze nieder.

Die Bauern des Landkreises Amberg, seine Berufskollegen und die Landesanstalt werden Ries stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Warndienst

Blattlaus-Warndienst hilft Pflanzkartoffelerzeugern

Die Zahl der letztjährigen Aberkennungen läßt in besonderem Maße erkennen, mit welchen Schwierigkeiten auch der bayerische Pflanzkartoffelanbau ringen muß, um seine Bestände gesund zu erhalten. Auch für 1960 sieht die Prognose keineswegs günstig aus, wenn man bedenkt, daß

a) schon bei Pflanzkartoffeln der Erkrankungsgrad stärker als sonst üblich „nach oben" (also bis an die amtlich zugelassene Höchstgrenze) tendieren wird,

b) im besonderen Maße mit einem hohen Verseuchungsgrad aller nicht erneuerten Konsumbestände zu rechnen ist und

c) der diesjährige Blattlaus-Eibesatz an Winterwirten — wenn auch mit starken örtlichen Unterschieden — keineswegs als geringfügig bezeichnet werden kann.

Sehr viel hängt von der weiteren Entwicklung der teilweise schon Anfang März geschlüpften Läuse ab: Günstige Entwicklungsbedingungen am Winterwirt, frühzeitiger Abflug von hier und die Massenvermehrung begünstigende Witterungsbedingungen nach Anflug der Kartoffelfelder werden in Anbetracht der Häufung diesjähriger Infektionsquellen zu einem ähnlichen, wenn nicht schlimmeren Abbaujahr führen. Umgekehrt könnten aber auch Witterungsfaktoren, die Entwicklung, Flug und Mobilität der Blattläuse im Frühjahr extrem negativ beeinflussen, trotz gehäufter Infektionsquellen ein „Normaljahr" für den Pflanzkartoffelbau eintreten lassen.

Schutzvorkehrungen im Pflanzkartoffelbau

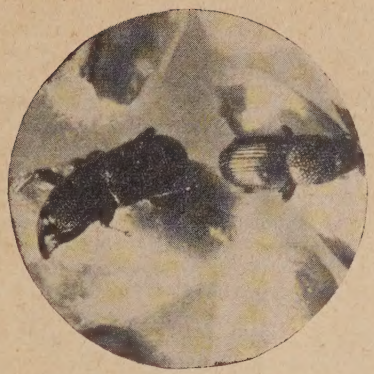
Der Erzeuger steht dieser an sich nicht seltenen ungewissen Entwicklung nun keineswegs machtlos gegenüber. Zahlreiche, zum Teil schon seit längerem bekannte indirekte und direkte Maßnahmen geben ihm die Handhabe, Neuinfektionen in Pflanzkartoffelbeständen weitgehend abzuwehren, so daß Aberkennungen auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben können. Es kann nicht Aufgabe dieses Beitrages sein, alle diese Abwehrmaßnahmen jetzt näher zu erläutern; die wichtigsten seien aber kurz aufgezählt:

1. Vorkeimung,
2. mäßige Stickstoff-, aber um so kräftigere Kali-/Phosphat-Düngung,
3. weite Distanz von Konsumbeständen,
4. frühestmögliche und fortlaufende Bereinigung, (beim latenten Y-Virus allerdings nur begrenzt möglich!)
5. in Spezialfällen Frührodung mit vorausgehender Krautabtötung (die zwangsläufigen Ertragseinbußen, für die Preisausgleich notwendig wäre, fallen bei betriebseigener Vorkeimung und beim Züchter nicht ins Gewicht) und
6. versuchsweise direkte Blattlaus-Bekämpfung mit Hilfe von systemischen Insektiziden (gegen Frühinfektionen des Rollvirus bewährt; gegen Y-Virus nur bei großräumigem Vorgehen erfolgversprechend, aber noch nicht erprobt).

Diese Kette von indirekten und auch direkten Abwehrmaßnahmen kann nur dann voll zur Auswirkung kommen, wenn der in Bayern seit 1949 mit der damals erlassenen „Verordnung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten" eingeleitete Weg zur Schaffung geschlossener Saatbaugebiete konsequent und unbeirrt weiter beschritten wird. Endziel dieses Weges kann nur sein, den bayerischen Pflanzkartoffelbau auf für die Vermehrung besonders prädestinierte „Gesundlagen" zu beschränken und hier zugleich zu konzentrieren, um alle vorher erwähnten Maßnahmen zur Infektionsverhütung um so stärker und wirkungsvoller forcieren zu können. Wie sehr der Erfolg dieses Weges im Bereich der Privatinitiative der Pflanzguterzeuger liegt, hat ORR Dr. Arenz, Weihenstephan, in der letzten Zeit zur Genüge mahnend zum Ausdruck gebracht. Seitens des Staates wird eine derartige Selbsthilfe nicht nur ermöglicht und gefördert (siehe u. a. die verschiedenen Verordnungen), sondern auch wirksam ergänzt. Nicht zuletzt gehört zu den zahlreichen amtlichen Hilfen auch der Blattlaus-Warndienst, auf dessen Funktionen im folgenden kurz eingegangen werden soll.

Hilfeleistung durch Blattlaus-Warndienst

Die vorher unter 4. bis 6. aufgeführten Abwehrmaßnahmen lassen ein Optimum an Wirkung biologischer und zugleich wirtschaftlicher Art nur dann erwarten, wenn nicht — wie bisher sehr oft — mit „blinden" Verfahren, sondern „gezielt", d. h. in Anlehnung an die örtliche Popu-



Hier fehlt Pyrethrum!

In der Bundesrepublik Deutschland beträgt der Gesamtverlust durch Vorratsschädlinge über 2 Milliarden DM, davon allein durch den Kornkäfer 120 Millionen DM an Lagergetreide. Die Wissenschaft hat festgestellt, daß viele Insektenarten gegen chlorierte Kohlenwasserstoff- und organische Phosphor-Insekticide starke Abwehrstoffe entwickelt haben. So wird die Schädlingsbekämpfung immer schwieriger. Hier hilft Pyrethrum, das Insekticid der Natur.

Pyrethrum gibt radikalen Sofort-Effekt

Afrikanisches Pyrethrum wirkt sofort und radikal. Kein Insekt widersteht seiner Vernichtungskraft. Keinem Schädling gelingt es, gegen Pyrethrum resistent zu werden. Es wirkt sofort tödlich auf fliegende und kriechende Insekten aller Art. In der Mischung mit Synergisten wird die unerreichte Vernichtungskraft von Pyrethrum noch um ein Vielfaches gesteigert. Pyrethrum ist unschädlich für Warmblütler, es verändert und verdirbt nichts.

Wenn es also um erfolgreiche Insektenvernichtung geht, dann denken Sie an

AFRIKANISCHES PYRETHRUM mit radikalem Sofort-Effekt

African Pyrethrum Technical Information Centre Ltd.,
P. O. Box 420, Nakuru/Kenia

APTIC-Repräsentanten für Deutschland:
Hans D. Sommerhoff & Ko., Hamburg 11, Alter Wall 12

AFRIKANISCHES PYRETHRUM

lationsdynamik der virusübertragenden Blattläuse (= Vektoren) vorangegangen wird.

Im Hinblick auf die Verhütung der oft dominierenden „Primärinfektionen" (Kontakt-, vor allem Blattlausübertragungen von sekundärkranken Pflanzen auf gesunde Nachbarpflanzen) heißt dies, mit der Bereinigung spätestens unmittelbar nach Beginn der Blattlaus-Erstbesiedlung anzufangen. Die Regel in der breiten Praxis ist leider, diese Maßnahme erst kurz vor der angekündigten ersten Feldbesichtigung vorzunehmen, also zu einem Zeitpunkt, wenn in Jahren mit früher und hoher Blattlaus-Mobilität — von den wenigen auch im Rahmen der Anerkennung noch zugelassenen kranken Stauden ausgegangen — nicht selten schon Totalverseuchungen vorliegen. Den Termin der Blattlaus-Erstbesiedlung örtlich zu ermitteln und bekanntzugeben, ist im Verlaufe der Vegetation erste Funktion des Blattlaus-Warndienstes.

Zweifellos wird es nicht immer leicht sein, schon beim Anflug der Blattläuse, und das ist in Bayern je nach Witterung Anfang, Mitte oder auch erst Ende Mai, die Symptome kranker Stauden mit Sicherheit zu erkennen. Die im Pflanzkartoffelbau noch aus verschiedenen anderen Gründen sich immer stärker einführende Vorkeimung und die vor allem bei betriebseigener Vermehrung auszuschöpfenden Möglichkeiten einer „gebrochenen Sortierung" (was bei gleicher Knollengröße schlecht aufläuft, ist in der Regel viruskrank!) lassen aber in Zukunft diesen frühen Zeitpunkt zweifellos leichter einhalten. Gegenüber dem Y-Virus bleiben bei toleranten Sorten Selektionsmaßnahmen allerdings oft unvollständig, weil in diesem Fall sekundärkranke Pflanzen kaum erkennbar sind.

Während nach abgeschlossener Besiedlung der Kartoffeln zunächst ungeflügelte Blattlausformen zur Entwicklung kommen, die lediglich von Pflanze zu Pflanze wandern können, aber keineswegs größere Entfernungen zurückzulegen vermögen, entstehen — wieder je nach Witterungseinflüssen — Anfang, Mitte oder erst Ende Juli sogenannte „sommergeflügelte" Formen, die sich schon wenige Tage vorher durch Erscheinen des „Nymphen"stadiums ankündigen. Diesen Zeitpunkt des Auftretens „Sommergeflügelter" örtlich zu ermitteln, ist eine weitere Funktion des Warndienstes, die deshalb besonders wichtig erscheint, weil sommergeflügelte Formen infolge ihrer aktiven und passiven Flugfähigkeit, die sie oft über große Entfernungen in die Pflanzkartoffelbestände heranführt, Ursache der gefürchteten „Spätinfektionen" sind. Wirksame Abwehrmaßnahme ist das indirekte Verfahren der vorzeitigen Krautabtötung und einer 2—3 Wochen später vorgenommenen Frühernte. Zweifellos ist dies ein Weg, der für Spätsorten problematisch bleibt, solange sich die Ertragseinbußen, die mit dem solcherart gewonnenen höheren Gesundheitsgrad unvermeidlich verbunden sind, nicht durch Preisaufschläge aufwiegen lassen. Auch hier sind es wieder Vorkeimung und kräftige Phosphat- wie auch Kalidüngung, die eine vorzeitige Reife fördern und damit den Ertragsausfall auf ein gewisses Mindestmaß beschränken lassen. Da die Frührodung den Anteil an geeigneten Pflanzknollen kaum verringert, kann dieser Weg zur Erzielung virusfreien Pflanzgutes schon heute grundsätzlich überall dort eingeschlagen werden, wo man nicht auf den Markt angewiesen ist. Und dies ist im gesamten Bereich der betriebseigenen Vermehrung der Fall! Mit Sicherheit wirksam ist ein derartiger Weg zur Infektionsverhütung allerdings nur dann, wenn man den Termin der Krautabtötung nicht „blind" auswählt, ihn also möglicherweise durch phänologische Daten oder vorhandene Knollengröße bestimmen läßt, sondern wenn es mit Hilfe des Blattlaus-Warndienstes gelingt, das örtliche Auftreten der ersten Sommergeflügelten abzupassen.

Im selben Maße ist aber auch die direkte Blattlausbekämpfung, die in der Praxis bisher nur versuchsweise zur Anwendung gekommen ist, nur wirksam und mit wirtschaftlich geringstem Aufwand verbunden, wenn wiederum die Termine der Erstbesiedlung und der Nymphenbildung Berücksichtigung finden. Man halte sich z. B. nur vor Augen, daß beim Vergleich mehrerer Jahre am gleichen Standort im Erstauftreten der Blattläuse Schwankungen von mehr als drei Wochen keine Seltenheit sind. Wie sehr wird es daher notwendig sein, die Blattlausbekämpfung gezielt vorzunehmen, um mit einem Minimum an keineswegs billigen Insektizidspritzungen ein Maximum an Treffsicherheit zu garantieren. Die ganze Problematik der Vektoren-Bekämpfung, besonders im Hinblick auf die neuen Y-Stämme (Tabak-Rippenbräune-Virus), kann hier nicht zur Sprache kommen. Sicher aber dürfte sein, daß sowohl kommende Versuche als auch etwaige, später sich hierbei herausschälende Verfahren an den Daten der örtlichen Blattlaus-Population nicht vorbeigehen können. Auch hier wird also dem Warndienst eine besondere Aufgabe zufallen.

Nicht zuletzt wird aber der Blattlaus-Warndienst auch Unterlagen für langfristige Prognosen liefern können. Über viele Jahre hinweg gewonnenes Zahlenmaterial (u. a. Ausmaß der Infektionsquellen-Zahl der überwinternden Vektoren — Witterungsfaktoren — Vektorendynamik — Infektionsgrad) kann durchaus zum Auffinden von Gesetzmäßigkeiten führen, die in Zukunft schon Monate vor Vegetationsbeginn eine gewisse Aussage über die zu erwartende Befallssituation zulassen könnten. Auch die keineswegs in jedem Jahr zu bejahende Frage, ob Maßnahmen der Frührodung oder Blattlaus-Bekämpfung überhaupt notwendig sind, wird mit einiger Sicherheit nur richtig im voraus zu beantworten sein, wenn die Prognose-Forschung genügend Material zusammengetragen hat, aus dem sich „kritische Werte" ableiten lassen.

Methodik und Verantwortlichkeit entscheiden über Wirksamkeit der Hilfe

Die topographisch und klimatologisch stark differenzierten Verhältnisse Bayerns zwingen — wie auf allen Teilgebieten des Pflanzenschutz-Warndienstes — zu einem engmaschigen Netz von Beobachtungen. Nur viele Zählungen lassen die örtlich und zeitlich oft ganz erheblichen Schwankungen unterworfene Blattlaus-Population ausreichend verfolgen und damit treffsichere Abwehrmaßnahmen empfehlen. Die schon im letzten Jahr beteiligten 68 Landwirtschaftsämter werden daher auch in diesem Jahr wieder das Fundament der Blattlaus-Beobachtung bilden.

Für den Beginn der Erstbesiedlung an Kartoffeln gibt die Beobachtung an den örtlichen Winterwirten (Pfirsich-Pfaffenhütchen, Kreuzdorn u. a.) wichtige Hinweise. Wenn hier die ersten geflügelten Formen (Frühjahrsgeflügelte) erkennbar sind, muß — wie schon im Vorjahr praktiziert — mit der 100-Blattmethode begonnen werden. Da das Y-Virus in nicht geringem Maße auch von *Doralis rhamni* und *D. frangulae* übertragen wird, müssen neben *Myzus persicae* in Zukunft auch diese *Doralis*-Arten (allerdings ohne Einzeldifferenzierung) mit erfaßt werden. Aus Gründen der Vereinfachung und Zeitersparnis ergibt sich als Neuregelung, daß mit dem Beginn der Nymphenbildung die Auszählungen nur noch auf einem Schlag (und zwar dort, wo die erste Nymphenbildung einsetzte) fortzusetzen sind.

Gewiß stellen die oft zeitraubenden Zählungen eine starke Belastung für die mit dieser Tätigkeit an den Ämtern betrauten Pflanzenschutztechniker dar. Dennoch sollte man diese Belastung nicht scheuen, da andernfalls dem Pflanzkartoffelbau aus der neuen Einrichtung des Blattlaus-Warndienstes kaum Nutzen erwachsen wird.

Zusammenfassung

Der im letzten Jahr in Bayern erweiterte amtliche Blattlaus-Warndienst wird im steigenden Maße unentbehrlich für den Pflanzkartoffelbau, weil herkömmliche wie auch im Kommen begriffene Maßnahmen zur Verhütung des virösen Abbaues um so sicherer wirken, je enger die im einzelnen erforderlichen Termine an die Populationsdynamik der virusübertragenden Blattläuse angelehnt sind. Nur die örtlich genaue Ermittlung der Blattlausdaten:

a) Erstbesiedlung der Kartoffeln im Frühjahr;
b) Stärke der sich in den Kartoffeln aufbauenden Population und
c) Beginn des Erstauftretens der Sommergeflügelten (bzw. der vorausgehenden Nymphen)

sichert ausreichende Erfolge bei den Bereinigungsarbeiten, bei der Frührodung und bei Insektizid-Behandlungen zur direkten Blattlausbekämpfung. Somit schafft auch der Blattlaus-Warndienst wichtige Voraussetzungen für den Erfolg aller im Bereich der Privatinitiative liegenden Maßnahmen zur Erzeugung gesunden Pflanzgutes. Diercks

Beobachtungs- und Meldedienst für Monat Mai
Ackerbau

1. **Rübenaaskäfer:** Käfer schwärzlich mit drei Längsrippen auf den Flügeldecken. Larven glänzend schwarz, asselähnlich. — Schadbild: Befallsstellen anfangs eng begrenzt, an den Rändern der Rübenschläge oder in windgeschützten Senken. Junge Blätter völlig verzehrt, ältere vom Rande her angefressen oder mit unregelmäßigen, glattrandigen Löchern.
   Meldung: beim Auffinden der ersten Käfer und angefressenen Pflanzen.
2. **Rübenblattlaus:** Läuse blauschwarz, geflügelte und ungeflügelte. — Schadbild: Zunächst nesterweises Auftreten. Besiedelte Blätter gekräuselt.
   Meldung: bei Auftreten der ersten Läuse und mit einsetzender Koloniebildung.
3. **Rübenfliege:** Eier einzeln oder zu mehreren meist an der Unterseite der Blätter, Made grünlich bis gelblich. — Schadbild: Anfänglich schmale, später breitere Miniergänge.
   Meldung: Zu Beginn der Eiablage. Durchschnittlichen Eibesatz je Pflanze und Zahl der Blattpaare angeben. Laufende Kontrollen und Meldungen bei diesem Schädling notwendig.

Für DLG erscheint von Prof. Dr. Karl Böning und Mitarbeitern:

Pflanzenschutz, der sich lohnt

220 Seiten, 70 Abbildungen, Format 14,8×21 cm, broschiert DM 5.80

Diese bald vorliegende Schrift verfolgt nicht die Absicht, die Reihe jener Bücher zu vermehren, in denen die zahlreichen Krankheiten und Schädlinge unserer Kulturpflanzen eingehend beschrieben und die jeweils in Betracht kommenden Bekämpfungsmaßnahmen aufgeführt sind. Diese nach Art und Umfang verschiedenen Darstellungen wenden sich meist an einen Personenkreis, der, wie die akademischen und technischen Kräfte der landwirtschaftlichen Fachberatung oder die Studierenden dieser Berufe, eingehendere biologische und technische Kenntnisse zum Verständnis des Gegenstandes mitbringt. Ein Buch, das dem in dieser Hinsicht weniger vorgebildeten Praktiker die Probleme des Pflanzenschutzes nahezubringen versucht und dabei auf die Darstellung der wissenschaftlichen Zusammenhänge nicht verzichtet, mußte erst geschrieben werden.

Dafür bestand eine dringende Notwendigkeit, wenn unsere aufgeschlossenen Landwirte veranlaßt werden sollen, dem Pflanzenschutz in ihren Betrieben mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden als bisher, um daraus einen entsprechenden Nutzen zu ziehen. Heute kommt man mit einfachen, nicht näher begründeten Anweisungen nicht mehr durch. Die Anwendung von Pflanzenschutzmaßnahmen verlangt ein Mitgehen des Praktikers, das nur dann sinnvoll sein kann, wenn es von einem tieferen Verständnis geleitet ist.

Es muß eine Plattform gefunden werden, auf der eine Diskussion zwischen Praktiker und Fachmann möglich ist. Um diesem Ziel näherzukommen, sind in der vorliegenden Schrift nur verhältnismäßig wenige Krankheiten und Schädlinge, diese aber ausführlicher, behandelt. Selbstverständlich handelt es sich dabei um diejenigen, die größte wirtschaftliche Bedeutung haben und deren Bekämpfung mit praktisch durchführbaren Maßnahmen sich lohnt. Deshalb ist auch jeweils auf die Kosten der einzelnen Verfahren und auf den damit erzielbaren Gewinn eingegangen. Das ist ein Gesichtspunkt, der den Landwirt besonders interessiert.

Wir stellen unsere gesamte Buchproduktion auf der DLG in Halle 2, Stand 63, aus.

BLV Verlagsgesellschaft München Bonn Wien Postanschrift: **München 3** Marsstraße 38

Obstbau

1. **Erdbeerblütenstecher:** Dunkelbrauner Rüsselkäfer, kurz vor der Blüte. — Schadbild: Stiel der mit je einem Ei belegten Knospe knickt ab.
   Meldung: nach Beobachtung der ersten Käfer.
2. **Frostspanner:** Raupe grün oder bräunlich gefärbt, drei weißliche Seitenstreifen, dunkelgrüner Mittelstreifen. — Schadbild: Blatt- und Blütenknospen noch während des Austriebes, ältere Blätter bis zur Mittelrippe vernichtet. Junge Früchte, insbesondere von Kirschen und Birnen angefressen.
   Meldung: über Stärke des Raupenbefalls und Fraßschäden.
3. **Rote Spinne:** Erwachsene Tiere, vier Beinpaare, purpurrot, auf dem Rücken weiße Pünktchen. — Schadbild: Durch Saugtätigkeit auf den Blättern weißliche feine Flecken. Bei starker Vermehrung Blätter broncefarben, vertrocknen und fallen ab.
   Meldung: wenn Larven schlüpfen. Regelmäßig beobachten, um beginnende Massenvermehrung zu erfassen.
4. **Sägewespe:** Flug z. Zt. der Blüte. Um jedes in die Kelchblätter abgelegte Ei ein mit bloßem Auge sichtbarer kleiner rotbrauner Hof. Larve weißlich mit zehn Beinpaaren. — Schadbild: Junge Früchte fallen massenhaft ab. Jede Frucht, deren Inneres leergefressen ist, weist ein rundes Loch auf.
   Meldung: mit Einsetzen des Wespenfluges und nach Feststellung der Stärke der Eiablage. Dazu eine Anzahl von Kelchblättern der Blüten mehrerer Bäume auf Einstichstellen untersuchen.
5. **Stachelbeerblattwespe:** Eier blattunterseits an den Rippen, perlschnurartig abgelegt. Larven hellgrün mit schwarzen Wärzchen. — Schadbild: Lochfraß, später Zerstörung der Blattfläche bis auf die Rippen.
   Meldung: nach der Eiablage, spätestens beim Auftreten der ersten Larven.
6. **Schorf:** Pilzausbreitung bei Feuchtigkeit und hohen Temperaturen. — Schadbild: Rundliche, dunkelgrüne, später braun werdende Überzüge auf Blättern und Früchten.
   Meldung: sobald die ersten Flecken auftreten.
7. **Schrotschuß:** In Gebieten mit niederschlagsreichem Frühjahr an allen Steinobstarten, besonders an Kirschen. — Schadbild: Auf den Blättern kleine runde, braune, rot umrandete Flecken, die später ausbrechen.
   Meldung: mit Sichtbarwerden der ersten Flecken.

Gemüsebau

1. **Erdfloh:** Kleiner Blattkäfer mit beißenden Mundwerkzeugen. — Schadbild: Siebartiger Lochfraß.
   Meldung: bei ersten Fraßschäden an Kohl, Rettich, Radieschen usw.
2. **Kohlfliege:** Eier einzeln oder in Gruppen von zwei bis zehn Stück am Wurzelhals der jungen Kohlfliege. — Schadbild: Setzlinge welken, einzelne Pflanzen sterben ab. Fraßgänge an Wurzel und Wurzelhals.
   Meldung: mit Einsetzen der Eiablage.
3. **Zwiebelfliege:** Längliche weiße Eier in Häufchen von vier bis sechs Stück zwischen äußeren Blattscheiden. — Schadbild: Pflanzen welken, Herzblätter leicht herausziehbar.
   Meldung: mit Beginn der Eiablage.

Weigand

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Bollow, Hermann: **Schädlinge und Krankheiten an Zierpflanzen,** Kosmos-Naturführer „Welcher Schädling ist das?" IV., 234 S. mit 582 Abb. und 8 Farbtafeln. Preis Gzl. DM 16.80, Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1960.

In der Reihe der Kosmos-Naturführer erschien jetzt auch ein Band über Zierpflanzenkrankheiten und -schädlinge. Der Verfasser will allen Gärtnern und Blumenfreunden helfen, die Schaderreger an Blumen, Stauden, Topf- und Ziergewächsen zu erkennen, um sie rechtzeitig und wirksam bekämpfen zu können. In übersichtlichen Tabellen werden Schadbild, Entwicklung und Lebensweise der Krankheitserreger und Schädlinge beschrieben und die entsprechenden Maßnahmen zur Vorbeugung sowie zur biologischen und chemischen Bekämpfung behandelt. Die allgemein häufig auftretenden und wirtschaftlich bedeutenden Krankheiten und Schädlinge, insbesondere die Quarantäneschädlinge, werden hervorgehoben. Die einzelnen Zierpflanzen sind in alphabetischer Reihenfolge mit insgesamt 117 Pflanzenarten von Aconitum bis Zinnia angeführt, wobei ein Abschnitt über allgemeine Schädlinge vorangestellt ist. Die Verträglichkeit der Zierpflanzen gegenüber den verschiedenen Mittelgruppen wurde berücksichtigt. Zum besseren Verständnis ist der Text mit Schwarzweiß- und Farbtafeln versehen, die nahezu sämtliche der behandelten Krankheitserscheinungen und Schädlinge enthalten. Am Schluß werden in einem besonderen Abschnitt pflanzenschutzliche Fachausdrücke kurz erklärt und in einem Register die deutschen und wissenschaftlichen Namen der Zierpflanzarten und ihrer Schaderreger zusammengefaßt.

Dieser Schädlingsführer ist für alle die, die Ziergewächse pflanzen, pflegen und gesunderhalten wollen, eine gute Hilfe und kann Fachleuten und Laien wärmstens empfohlen werden.

Trojan

Butin, H.: **Die Krankheiten der Weide und deren Erreger,** H. 98 der „Mitteilungen der BBA für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem", 46 S., 27 Abb., Preis brosch. DM 5.40, Berlin, 1960.

In kurzer, aber sehr anschaulicher Form stellt diese Broschüre eine generelle Übersicht über die an *Salix*-Arten in Deutschland, z. T. vorerst auch nur im Ausland beobachteten parasitären Krankheiten dar. Der Verf. hat sich hierbei der Mühe unterzogen, insgesamt 74 wissenschaftliche Arbeiten des In- und Auslandes zu verwerten, wodurch es ihm gelungen ist, u. a. eine Lücke zu schließen, die seit dem schon 30 Jahre zurückliegenden letzten Erscheinen des Flugblattes Nr. 81 der BRA (Weidenschädlinge und -krankheiten) für den pflanzenschutzlichen Fachberater immer spürbarer geworden war.

Bei der Gliederung haben nicht nur systematische, sondern auch ökologische Gesichtspunkte Berücksichtigung gefunden. Besonders zu begrüßen ist, daß die beiden, den Korbweidenanbau in bestimmten Jahren sehr hart bedrängenden Krankheiten, die „Spitzendürre", auch Weidenschorf genannt (*Venturia chlorospora*), und der „Rutenbrenner" (*Glomerella miyabeana*) ausführlichere Erwähnung sowohl in Hinblick auf Erscheinungsbild und Biologie als auch hinsichtlich neuester Bekämpfungsverfahren gefunden haben.

Zahlreiche Abbildungen, vor allem ausgezeichnete, nach mikroskopischem Material angefertigte Zeichnungen erhöhen den Wert dieses kleinen Heftchens, das jedem Fachberater und Interessenten, der mit dem Weidenanbau zu tun hat, empfohlen sei. Es wäre zu begrüßen, wenn eine ähnliche Arbeit auch für die zahlreichen tierischen Schaderreger an Salix-Arten erscheinen würde.

Diercks

Beilagenhinweis

Der heutigen Auflage ist ein neuer BASF-Bildbericht für die Landwirtschaft beigelegt. Er gibt einen Überblick über das vielfältige Produktionsprogramm und die wirtschaftliche Bedeutung der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik AG, Ludwigshafen am Rhein. Wir empfehlen beiliegenden Bericht der besonderen Aufmerksamkeit unserer Leser.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Schriftleiter: Prof. Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstraße 38 (Postschließfach 299). Fernruf 558671, Postscheckkonto München 35570 / Veröffentlichung gemäß § 8, Abs. 3 des Gesetzes über die Presse vom 3. 10. 49; Gesellschafter des Bayer. Landwirtschaftsverlages G.m.b.H. sind: Bayer. Bauernverband, München, 40%; Bayer. Raiffeisen-Verband e.V., München, 11%; Dr. Alois Schlögl, Staatsminister a. D. (Erben), München, 24%; Max Oesterreicher, Präsident, München, 25% / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet, wenn für jede angefangene Druckseite bzw. je Fotokopierblatt eine Gebührenmarke im Betrage von —.10 DM verwendet wird / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Do.